



ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

П.фах 827, Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058, 070 384 194

www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

СТУДИЈА
ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ПРОЕКТОТ
ЖИЧАРНИЦА СКОПЈЕ – ВОДНО
ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА



Изработувач:

“ТЕХНОЛАБ” доо Скопје

*Друштво за технолошки и лабораториски
испиувања, проектирање и услуги*

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска

дипл. хем. инж.



Нарачател:	Министерство за транспорт и врски
Проект:	Жичарница Скопје – Водно (Црква Свети Јован - Средно Водно - Милениумски Крст)
Документ:	Студија за оцена на влијанието на проектот врз животната средина
Изработувач:	Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХНОЛАБ“, ДОО, Скопје
Одговорен експерт:	М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хемиски инж. - Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина, Раководител на тимот за изработка на студијата
Соработници:	Љубомир Ивановски, дипл. електро инж. - Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина Андријана Велјаноска, дипл. инженер за животна средина Михајло Бурзевски, дипл. машински инж. Д-р. Бранко Мицевски, биолог - Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина Д-р. Митко Караделев, Биолог-Експерт за флора и фауна Д-р. Никола Николов, шумарски инженер Тодор Делипетров Доктор на технички науки, геофизички истражувања и геолошки опасности Ана Велјаноска дипл. физичар
Изработено:	јануари – февруари, 2010 година



СОДРЖИНА

	ВОВЕД	1
1	ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА.....	2
1.1.	Национална легислатива.....	2
1.1.1.	Основни закони.....	2
1.1.2.	Владини одлуки, планови и стандарди.....	3
2.0.	ОПИС НА ПРОЕКТОТ.....	4
2.1.	Основни податоци.....	4
2.2.	Опфат на градба.....	4
2.3.	Траса на жичарницата.....	5
2.4.	Влезно-излезни станици.....	7
2.5.	Објекти на жичарницата.....	7
2.6.	Погон.....	8
2.7.	Столбови.....	8
2.8.	Инфраструктура.....	8
2.9.	Изградба на жичарницата.....	9
2.10.	Безбедност.....	10
3.0.	ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО И ОКОЛУ ПРОЕКТНОТО ПОДРАЧЈЕ.....	11
3.1.	Географска положба и топографија.....	11
3.2.	Геолошки карактеристики.....	12
3.3.	Сеизмички карактеристики.....	13
3.4.	Хидрологија.....	13
3.5.	Клима и метеорологија.....	14
3.5.1	Температура.....	14
3.5.2	Врнежи.....	14
3.5.3	Ветер.....	16
3.5.4	Останати климатски параметри.....	17
3.6.	Управување со отпад.....	18
3.7.	Квалитет на амбиентниот воздух.....	19
3.8.	Бучава.....	23
3.9.	Биодиверзитет (Флора и фауна).....	25
3.9.1	Биом на медитерански полупустини (МПП).....	25
3.9.2	Биом на субмедитеранско-балкански шуми (СБШ).....	27
3.10.	Пејсаж и визуелни ефекти.....	30
3.11.	Опис на природата, културното и историското наследство.....	30
3.12.	Социјални елементи на животната средина.....	34
3.12.1.	Население.....	34
3.12.2	Општа економска состојба.....	35
3.12.3	Урбана средина.....	37
3.12.4	Образование и култура.....	45
3.12.5	Локална самоуправа.....	46



3.12.6	Туризам.....	46
4.0.	АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ.....	48
5.0	ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА	52
5.1.	ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	52
5.1.1.	Влијанија врз воздухот	52
5.1.2.	Влијанија врз површинските и подземните води	53
5.1.3.	Влијанија врз почвата	53
5.1.4.	Влијанија предизвикани од управувањето со отпадот	54
5.1.5.	Влијанија врз флората и фауната	55
5.1.6.	Влијанија предизвикани од зголемена бучава	56
5.1.7.	Влијанија врз населението и човековото здравје	57
5.1.8.	Влијанија врз пејсажот	57
5.1.9.	Влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство	58
5.1.10.	Општа социо-економска состојба	58
5.2.	МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	59
5.2.1.	Мерки за намалување на влијанијата врз воздухот	59
5.2.2.	Мерки за заштита на површинските и подземните води	59
5.2.3.	Мерки за намалување на влијанијата врз почвата	60
5.2.4.	Мерки за заштита од управување со отпад	60
5.2.5.	Мерки за намалување на влијанијата врз флората и фауната	60
5.2.6.	Мерки за заштита од зголемена бучава	61
5.2.7.	Мерки за намалување на влијанијата врз населението и човековото здравје	62
6.0.	СОСТОЈБА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА	63
7.0.	ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	64
8.0.	АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ	67
9.0.	ЗАКЛУЧОЦИ	76
10.0.	НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ	77
	ЛИТЕРАТУРА	
	АНЕКСИ	



ТАБЕЛИ

Табела бр. 1: Средномесечни и просечни температури на воздухот.....	14
Табела бр. 2: Апсолутни максимални месечни и просечна годишна температура на воздухот.....	14
Табела бр. 3: Апсолутна минимална месечна и годишна температура на воздухот.....	15
Табела бр. 4: Средномесечни и годишни врнежи во mm.....	15
Табела бр. 5: Средномесечни годишни брзини на ветерот m/сек.....	16
Табела бр. 6: Средномесечен и годишен број на денови изразени во часови: УХМР.....	17
Табела бр. 7: Просечен број на денови со магла по месеци и годишно.....	18
Табела бр. 8: Количества на комунален отпад депониран на депонијата Дрисла.....	18
Табела бр. 9: Преглед на средно годишни концентрации за 2008 год.....	20
Табела бр. 10: Податоци за бучава.....	24
Табела бр. 11: Заштитени подрачја во Скопскиот регион.....	31
Табела бр. 12: Природни споменици (IUCN категорија III).....	32
Табела бр. 13: Локации со специјални природни карактеристики (IUCN категорија IV).....	32
Табела бр. 14: Население – распределба според етничка припадност.....	35
Табела бр. 15: Работна сила и стапка на невработеност-Скопје.....	36
Табела бр. 16: Приходи по семејство.....	36
Табела бр. 17: Обем и динамика на корисниците на социјална помош во Скопскиот регион 2002г.....	37
Табела бр. 18: Вкупно население, семејства, станови и капацитет на запоседната површина.....	38
Табела бр. 19: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Горно Водно.....	38
Табела бр. 20: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Долно Водно.....	39
Табела бр. 21: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Карпош.....	40
Табела бр. 22: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Центар 2.....	41
Табела бр. 23: Вкупна потрошувачка на вода од градскиот водоснабдителен систем.....	44
Табела бр. 24: Ниво на образование.....	46
Табела бр. 25: Регионализација на туристичките простори, Скопско-Кумановски регион, до 2020 год.....	47
Табела 26 : Мониторинг план	65
Табела 27 - Состојби во системот за хидраулично затегнување	73



С Л И К И

Слика бр. 1: Тип на жичарница која ќе се гради.....	4
Слика бр. 2: Траса на жичарницата во три секции.....	6
Слика бр.3: Изглед на гаражата за кабините која ќе биде изградена.....	7
Слика бр.4: Општини во градот Скопје.....	11
Слика бр. 5: Ружа на ветрови Скопје-Зајчев рид.....	16
Слика бр.6: Сончеви денови во Скопје.....	17
Слика бр.7: Просечна годишна концентрација на сулфур двооксид во однос на гранична вредност за еко-системи.....	21
Слика бр.8: Просечна годишна концентрација на азот двооксид во однос на ГВ за еко-системи.....	21
Слика бр.9: Просечна годишна концентрација на PM10 во однос на гранична вредност за заштита на човеково здравје.....	22
Слика бр.10: Максимална дневна осумчасовна средна вредност за концентрација на CO (mg/m ³).....	22
Слика бр.11: Долгорочна цел за заштита на човековото здравје за озон.....	23
Слика бр.12: Долгорочна цел за заштита на вегетација за озон.....	23
Слика бр.13: Црквата Свети Јован.....	33
Слика бр.14: Милениумскиот Крст на врбот на Водно.....	34
Слика бр. 15: Употреба на земјиште (Горно Водно) во%.....	39
Слика бр. 16: Сопственост на земјиште (Горно Водно) во %.....	39
Слика бр. 17: Употреба на земјиште (Долно Водно) во %.....	40
Слика бр. 18: Сопственост на земјиште (Долно Водно) во %.....	40
Слика бр. 19: Употреба на земјиште (Карпош) во %.....	41
Слика бр. 20: Сопственост на земјиште (Карпош) во %.....	41
Слика бр. 21: Употреба на земјиште (Центар 2) во %.....	42
Слика бр. 22: Сопственост на земјиште (Центар 2) во %.....	42
Слика бр.23: Скица на топлификациона мрежа во Скопје.....	45
Слика бр.24: Варијанта со стартна локација кај х. А. Палас.....	49
Слика бр.25: Варијанта со стартна локација кај ТЦ Рамстор.....	49
Слика бр.26: Варијанта со стартна локација кај црква Св. Јован (Избрана варијанта).....	50



АНЕКСИ

- АНЕКС 1: Законска постапка за оцена на влијанието врз животната средина
- АНЕКС 2: Табела: Катастарски парцели низ кои ќе минува трасата на жичарницата (Д-државно; П-приватно; Ц-црковно; К-категорија на земјоделско земјиште)
- АНЕКС 3: Слика: Проектен изглед на гаражата за кабини
- АНЕКС 4: Слика: Топографска карта на околината на планскиот опфат
- АНЕКС 5: „Елаборат за извршени геотехнички истражни работи на локацијата предвидена за изградба на жичарница на планина Водно-Скопје, Секција 1 (Средно Водно-Милениумски крстс)“, изработен од ГИМ Скопје, декември 2009 год
- АНЕКС 6: Слика: Сеизмолошка карта на Скопје и околината
- АНЕКС 7: Слика: Местоположба на мониторинг станиците (за квалитет на амбиентен воздух) во Скопје
- АНЕКС 8: Табела: Месечни концентрации на загадувачки супстанции во воздухот измерени на автоматските мониторинг станици од МЖСПП во Скопје, во текот на 2007 година.
- АНЕКС 9: Графички приказ на бројот на денови кога концентрациите се над дозволените гранични вредности за следниве загадувачки супстанции: сулфур двооксид, азот двооксид, РМ10 и озон.
- АНЕКС 10: Слика: Местоположба на мерните станици за бучава
- АНЕКС 11: Извештај за биодиверзитет
- АНЕКС 12: Слика: Туристичка регионализација на Р.Македонија и Скопскиот туристички регион



ВОВЕД

Географската положба и несоодветната сообраќајна поврзаност на централниот дел на градот Скопје со највисоките точки на планината Водно, одат во прилог на идејата за поставување жичарница до врвот на Водно, односно до Милениумскиот Крст. Изградбата на оваа жичарница е планирана во Програмата за работа на Владата на Република Македонија, а за нејзина реализација задолжено е Министерството за транспорт и врски.

Изведбата на Жичарницата е планирана да се изврши во две фази. Во првата фаза ќе биде реализиран потегот од Средно Водно до врвот на Водно – Милениумски Крст. Во втората фаза на реализација ќе биде изграден останатиот дел (потегот од црквата Св. Јован до Средно Водно). Изготвувањето на целокупната техничка документација за сите секции, како и изградбата во првата фаза е доверено на австриската фирма „Допелмер“.

Согласно Законот за животна средина (Сл. весник на РМ бр.53/05, 81/05, 24/07, 159/08), изградбата на Жичарницата Скопје – Водно претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Изработката на оваа Студија, Министерството за транспорт и врски, преку спроведената постапка за јавни набавки, ја довери на Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХОЛАБ“ ДОО Скопје.

Одговорен експерт за Оцена на влијанието на проектот Жичарница Скопје – Водно врз животната средина е М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инженер, која истовремено е раководител на тимот за изработка на оваа Студија.

Во изработката на Студијата учествуваше мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица, а истата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл.весник на РМ бр.33/2006).



1 ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА

Република Македонија како земја кандидат за членство во ЕУ, се стреми кон усогласување на националната правна и административна рамка со европското законодавство. Овој процес подразбира и целосно транспонирање на законската рамка на ЕУ, која се однесува на животната средина, во националната легислатива.

Ова поглавје содржи преглед на Правната и административна рамка во Република Македонија, која ја опфаќа националната легислатива за животната средина (закони, владини одлуки, планови и стандарди) и законската регулатива за жичари. Исто така во ова поглавје даден е краток осврт на посебните национални барања и процедури во однос на ОВЖС -Оцена на влијанието врз животната средина.

1.1. Национална легислатива

Националната правна рамка за животна средина анализирана е преку три нивоа на основни документи: 1) Основни закони во однос на животната средина, 2) Владини одлуки, планови и стандарди 3) Национални барања и постапка за ОВЖС (дадено во Анекс 1).

1.1.1. Основни закони

- **Закон за животна средина** (Сл. Весник на РМ Бр. 53/2005; Бр. 81/2005, Бр. 24/2007 и 159/08)
- **Закон за заштита на природата** (Сл. Весник на РМ бр. 67/2004, бр. 14/2006, бр. 84/2007)
- **Закон за шуми** (Сл. Весник на РМ бр. 47/1997, 7/2000 и 89/2004)
- **Закон за заштита на културното богатство** (Сл. Весник на РМ бр. 20/2004, 115/2007).
- **Закон за жичари и ски- лифтови** (Сл. весник на Р М бр.54/2000 и 103/2008)
- **Законот за заштита од бучва во животната средина** (Сл. Весник на РМ Бр. 21/1984, бр. 10/1990, Бр. 62/1993; бр. 79/2007)
- **Законот за управување со отпад** (Сл. Весник на РМ бр. 68/2004 и 71/2004, 89/2006, 107/2007, 102/2008, 134/2008)
- **Законот за квалитет на амбиентниот воздух** (Сл. Весник на РМ бр. 67/2004, бр. 92/2007)
- **Законот за водите** (Сл. весник на РМ бр. 87/2008. 161/2009)
- **Закон за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води** (Сл. Весник на РМ бр. 68/2004, 28/2006, 103/2008)
- **Закон за просторно и урбанистичко планирање** (Сл. Весник на РМ бр. 4/96, 8/96, 70/96, 7/97, 28/97, 53/01, 45/02, 51/05, 137/07, 24/08)
 - **Правилник за стандарди и нормативи за урбанистичко планирање** (Сл. Весник на РМ бр. 78/2006).
 - **Правилник за поблиската содржина, размер и начин на графичка обработка на урбанистичките планови** (Сл. Весник на РМ бр. 78/2006).
- **Законот за спроведување на Просторниот план на Република Македонија** е воспоставен паралелно со усвојувањето на Планот (Сл. Весник на РМ бр. 39/2004).
- **Закон за локална самоуправа** (Сл. Весник на РМ бр. 5/2002).
- **Законот за Градот Скопје** (Сл. Весник на РМ бр. 55/2004)
- **Закон за инвестиција на развој на проекти** (Сл. Весник на РМ бр. 15/90, 11/91, 11/94, 18/99 и 25/99).
- **Закон за градење** (Сл. Весник на РМ бр. 51/ 2005, измена и дополнување 8.07.2008).



- **Закон за градежно земјиште** (Сл. Весник на РМ бр. 82/08, дополнување 143/08)
- **Закон за земјоделско земјиште** (Сл. Весник на РМ бр. 25/98, 18/99, 02/04, 135/07).
- **Закон за заштита и спасување** (Сл. Весник на РМ бр. 36/04, 49/04)
- **Закон за безбедност и здравје при работа** (Сл. Весник на РМ бр. 92/07)

Дополнително, следниве директиви на ЕУ се земени во предвид:

- **2003/4/ЕЦ: Директива на советот од 28. јануари 2003 за пристап на јавноста до информациите за животната средина,**
- **Директива 85/337 Оценка на ефектите од одредени јавни или приватни проекти врз животната средина, на која како амандман (дополнување) е Директивата 97/11/ЕЦ (Директива на советот од 3 Март 1997 дополнување на Директивата од 27. јуни 1985 за оцена на ефектите од одредени јавни и приватни проекти за животната средина)**

1.1.2. *Владини одлуки, планови и стандарди*

- **Вториот Национален еколошки акционен план (НЕАП) (2006 год.)**
- **Стрешки план на Министерството за животна средина и просторно планбирање на за период 2010-2012 год.**
- **Национална Стратегија за инвестиции во животната средина (Нацрт верзија за консултации, Ноември 2008 год.)**
- **Просторен План на Република Македонија, (2002 – 2020)**
- **Национален развоен план на Република Македонија (НРП) (2007-2009)**
- **Програма за јавни инвестиции (2008-2010)**
- **Предпристапна економска програма 2008-2010**
- **Национален план за управување со отпад (НПУО-2009-2015)**
- **Стратегија за управување со отпад на Република Македонија (2008 – 2020 година)**



2.0. ОПИС НА ПРОЕКТОТ

Со овој Проект се планира изградба на кабинска еднојажна жичарница за превоз на лица со кружен тек на траса Скопје-Водно во три секции. Жичарницата ќе го поврзува централното подрачје на градот Скопје, локалитетот Средно Водно и Милениумскиот Крст на врвот на планината Водно.

2.1. Основни податоци

Вкупна должина на траса	3450 m
Висинска разлика од појдовна до крајна точка	814 m
Време на искачување	Патување 10 мин (приближно)
Капацитет на патници	1200 / час
Капацитет на кабина	8 патници
Проектираната максимална брзина	6 m/s
Тип на жичарницата	Еднојажна кабинска со кружен тек
Погон	DC мотори
Заштитен појас (лево и десно од трасата)	9m + 9m



Слика бр. 1: Тип на жичарница која ќе се гради

2.2. Опфат на градба

Согласно Урбанистичката документација, опфат на градбата е 10,05 хектари.

Вкупната површина за градба изнесува 5,11 хектари, додека останатиот дел претставува заштитен коридор. Должината на трасата на жичарницата е приближно 3450 метри.

Жичарницата со сите објекти, опфаќа 4 катастарски општини со следните катастарски парцели:



Катастарска Општина	Катастарска Парцела број
Горно Водно	74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 297, 307, 308, 362, 843, 844, 845, 846, 847, 858, 859, 860, 862, 865, 872, 875, 876, 877, 878, 879, 904, 908, 909, 1333 и 1341
Долно Водно	249, 265, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 415, 416, 419, 420, 428, 430, 431, 432, 434, 437, 438, 439, 440, 496, 497, 501, 502, 503, 911, 915, 917 и 919
Карпош	6693, 6694, 6695, 6696 и 6699
Центар 2	9, 10, 11, 12, 13, 1396, 1518, 1519, 1522, 1645, 1646 и 2899

Деталниот опис на катастарските парцели даден е во Анекс 2

2.3. Траса на жичарницата

Трасата на оваа жичарница е дефинирана во четири точки и тоа:

1. Крајна горна точка Милениумски Крст (врв на Водно), Општина Карпош, на надморска висина $H=1070$ (m),
2. Меѓуточка Средно Водно на надморска висина $H=575$ (m), Општина Карпош,
3. Меѓуточка Институт за белодробни заболувања кај деца – Козле на надморска висина $H=279$ (m), Општина Карпош,
4. Крајната долна точка се наоѓа над Црквата Св. Јован, Општина Центар, на надморска висина $H=278$ (m).

Жичарницата започнува од точката над локацијата на Црквата Св. Јован, а завршува кај точката Милениумски Крст (врв на Водно).

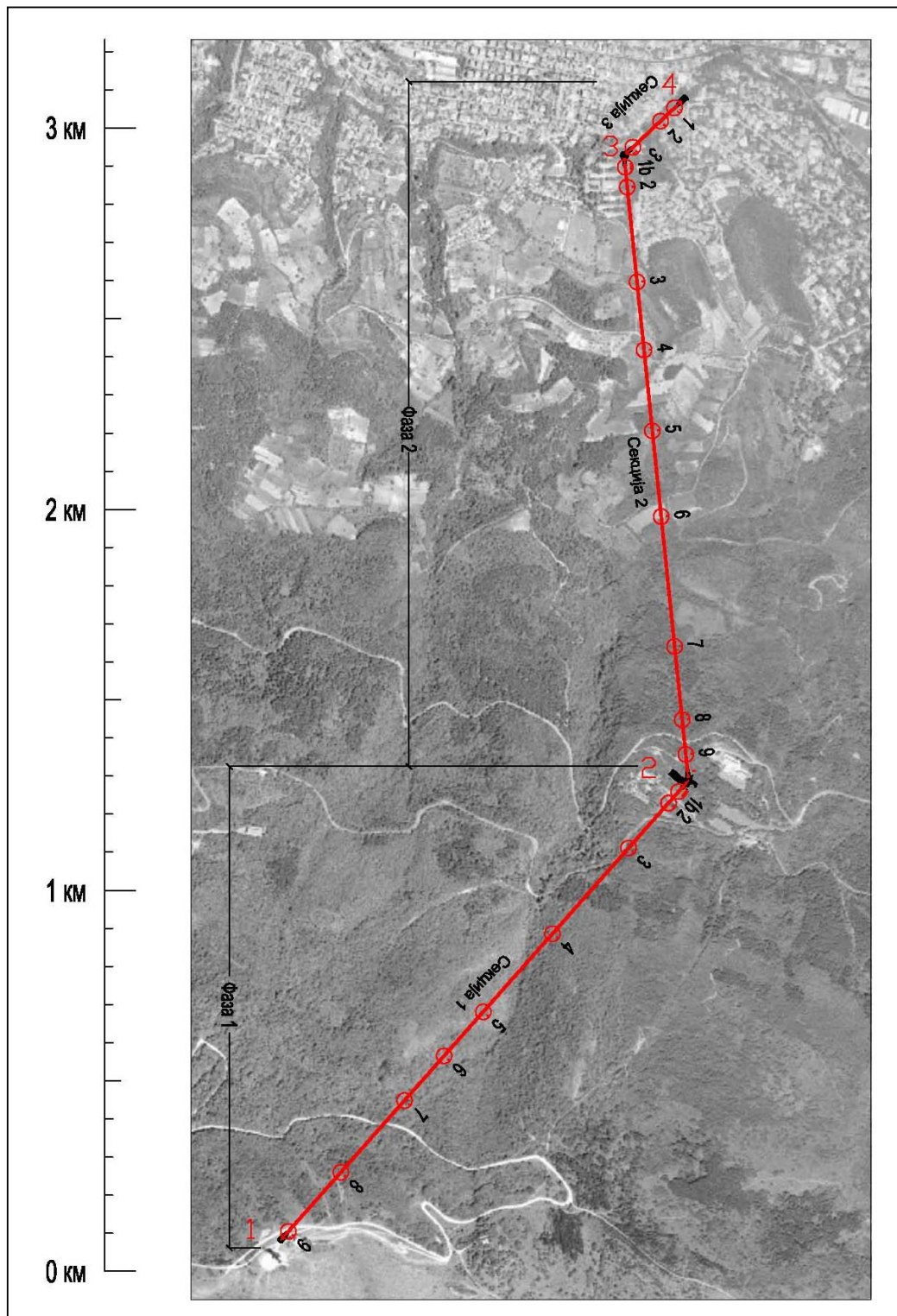
Трасата на жичарницата претставува праволиниска прекршена линија со три секции и тоа:

- Секција 1 : Средно Водно – Милениумски Крст (Врв на Водно)
- Секција 2 : Институт за белодробни заболувања кај деца, Козле – Средно Водно
- Секција 3 : Црквата Св. Јован – Институт за белодробни заболувања кај деца, Козле

На трасата се предвидени две точки на хоризонтални прекршувања. Едната е во точката кај Институт за белодробни заболувања кај деца – Козле, а втората во точката Средно Водно.

Предвидено е секоја од овие секции да бидат независно погонувани, но синхронизирани помеѓу себе. Погонската станица на Секцијата 3 ќе биде лоцирана кај појдовната точка на оваа секција, односно над Црквата Св. Јован. Погонските станици на Секцијата 2 и на Секцијата 1 ќе бидат лоцирани на Средно Водно, односно кај завршната точка на Секцијата 2 и појдовната точка на секцијата 1.

На следната слика прикажана е трасата на жичарницата со трите секции:



Слика бр. 2: Траса на жичарницата во три секции



2.4. Влезно-излезни станици

Како влезно/излезни станици за патниците се предвидуваат:

- Станицата кај Црквата Св. Јован,
- Средно Водно (меѓустаница),
- Милениумски крст (Врв на Водно),

со што, на патниците им се дава можност поодделно да ги користат трите влезно-излезни станици: на подножјето на Водно, на Средно Водно и на врвот на Водно.

Со оглед на тоа што трасата врви покрај Институт за белодробни заболувања кај деца – Козле, овде е предвидена изградба на алтернативна станица која ќе може да се користи повремено и наменски за децата од болницата (со организирање излети на Парк шумата Водно). Оваа станица нема да се користи за влез и излез на патници при редовна работа на жичарницата.

2.5. Објекти на жичарницата

Согласно Законот за градба жичарницата во целост претставува објект од втора категорија со сите придружни објекти, што се нејзин составен дел. Основните градежни делови се: платформи за почетните и меѓустаниците, фундаменти на столбовите и самите столбови и гаражна хала. Помошни простории се наменети за сместување на уредите за контрола на автоматската работа на жичарницата, билетарниците и потребните портали.

Се предвидува поставување на гаражна хала, на влезно/излезната станица на Средно Водно. Капацитетот на гаражната хала е димензиониран за да го прими максималниот број на кабините предвиден за целата траса. Предвидено е кабините (гондолите) кои не се во употреба, да се паркираат во гаражата која ќе биде одделена од инсталацијата. Паркирањето ќе биде во спореден колосек и на тој начин одржувањето на сите кабините ќе може да се извршува на платформата за одржување во гаражата без да мора да се доведат кабините на линијата. Целокупната опрема ќе биде нова и некористена, што е во согласност со пропишаните регулативи. На Слика бр.3 прикажан е изглед на гаража која ќе се гради.



Слика бр.3: Изглед на гаражата за кабините која ќе биде изградена



Во Анекс 3 е даден проектниот приказ на споменатата гаража.

2.6. Погон

Погонот на жичарницата е на струја со DC мотори. Сите секции се погонувани одделно со сопствен мотор, со синхронизирана меѓусебна работа.

Покрај електричните мотори, има инсталирано и помошни дизел мотори кои би се користеле само во вонредни ситуации за евакуација на патници. Во случај на прекин на снабдување со електрична енергија, тие овозможуваат движење на сајлата со намалена брзина, доведување на кабините до станиците и безбедно слегување на патниците од истите .

Во ваков случај се предвидува овие Дизел мотори да работат од 30 до 60 минути, време кое ќе биде доволно сите патници да слезат од жичарницата по целата нејзина должина на трасата.

2.7. Столбови

Со проектот се предвидени вкупно 23 столбови на трасата:

- Секција 1 има 10 столба, од кои првите два се споени. (На Сликата 2 нумерирани се од 1а, 1б, 2, 3, ... до 9),
- Секција 2 има 10 столба, од кои првите два се споени. (нумерирани од 1а, 1б, 2, 3, ... до 9),
- Секција 3 има 3 столба. (нумерирани со 1, 2 и 3).

Столбовите се метални. Изработени се во форма на цевкаст конусен столб. Фундаментите на столбовите се армирано-бетонски и дводелно изведен. Основната плоча, која е со димензии од апроксимативно 5x5 m и висина од 1 m (сето тоа е во зависност од геомеханички испитувања кои се направени по должина на трасата), се надоврзува вратот на темелот со димензии од максимално 1,5x1,5 m и со висина во зависност од почвата и наклонот на теренот.

2.8. Инфраструктура

За жичарницата и останатите пропратни објекти предвидена е квалитетна инфраструктура. Таа се состои од водови за снабдување со електрична енергија, вода, телефонија до секоја градба – објект. Исто така предвидена е канализациска инфраструктура за прифаќање на атмосферските и фекалните отпадни води, со нивно водење до примарните водови (за објектите во подножјето) или до септичка јама (за објектите на Средно Водно и објектите на врвот на Водно). Предвидено е квалитетно и естетско јавно осветлување на просторот. Сите водови се предвидени да се водат подземно во јасно дефинирани инфраструктурни коридори.

Во непосредна близина на погонските станици се планира изградба на трафо станици, треба да ги задоволуваат следната електрична потреби:

Црква Св. Јован	300 kVA
Болница	90 kVA
Средно Водно	1030 kVA+ 900 kVA
Милениумски Крст	300 kVA



2.9. Изградба на жичарницата

Изградбата на Жичарницата е планирана да се изврши во две фази. Во првата фаза ќе биде реализиран потегот од Средно Водно до врвот на Водно – Милениумски Крст. Во втората фаза на реализација ќе биде изграден останатиот дел (потегот од црквата Св. Јован до Средно Водно).

По изградбата на првата фаза, тој дел на жичарницата ќе може ведаш да се користи – од Средно Водно, како почетна станица, до Милениумскиот Крст. Ваквата можност ќе остане и по изградбата на втората фаза, односно на целата траса.

Изведбените работи започнуваат со расчистување на теренот предвиден за заштитен појас на трасата и за изградба на главните и помошните објекти – столбови, влезно излезни станици, гаража, дополнителен паркинг, трафостаници, електрични кабли, водоводни и канализациони цевки итн.

При расчистување на теренот ќе се врши сечење на нискостеблеста и високостеблеста вегетација која зафаќа површина од околу 5ha. Целата Парк шума Водно зафаќа површина од 4573ha, од која шумско обрасната е 2168,86 ha (47,4%). Имајќи го ова во предвид, површината која треба да биде расчистена со сечење на вегетација изнесува околу 0,25% од вкупната пошумена површина на Парк шумата Водно.

Во АНЕКС За даден е извадок од “Посебен план за одгледување и заштита на Парк Шума Водно за период 2007-2016 година“ изработен од Шумарски Факултет-Скопје, март 2007 година, со посебни карти на насади, групирани во оддели, според типови на вегетација и зафатена површина.

Изградбата на фундаментите за столбовите се состои во изведба на подготвителни работи за ископ на дупки за фундаменти, шалување, армирање и бетонирање. Освен вратот на темелот, останатиот дел од фундаментот, односно основната темелна плоча се предвидува да биде покриена со вишокот на земја останат при ископот. За пристапот до местата на столбовите ќе се користи самиот заштитен појас, а кај тешко пристапните места ќе се прават дополнителни пристапни патишта или ќе се употребуваат долги флексибилни цевки за дотур на готов бетон, по слободен пад, до местото на ваквите фундаменти.

Монтажата на металните столбови ќе се изведе со помош на хеликоптер. Имено, столбот и придружната опрема претходно ќе се донесат на соодветна локација каде ќе се монтираат во една целина, а потоа со хеликоптер ќе се транспортираат на соодветниот фундамент каде ќе се прицврстат. На ваков начин, самото транспортирање на претходно склопените елементи со хеликоптер, ќе се одвива брзо и континуирано и може да се изведе за неколку часа. Во последната фаза од монтажата, ќе се изврши поставување на јабето и сите дополнителни активности поврзани со безбедносната работа на жичарницата.

Станиците и гаражата, кои се монтажни, исто така ќе се изградат со комбинирана метода – прво изградба на фундаменти, а потоа монтажа на челичната конструкција.

По завршување на работите, изведувачот на работите ќе ги расчисти локациите на градба од вишок ископан материјал, градежен шут и неискористен материјал.



2.10. Безбедност

Проектот, според условите во нарачката, ќе ги задоволува сите безбедносни критериуми за квалитет. Тој ќе ги поседува сите потребни безбедносни системи кои произлегуваат од домашното законодавство и меѓународното законодавство од областа на жичарници. Тука особено се мисли на Директивата 2000/9 како и на соодветните CEN стандарди кои произлегуваат од посочената Директива.

Пожар може да се настане во станиците, или да се пренесе од надворешен пожар. По должината на трасата има заштитен појас во вкупна ширина од 18 м.

Во случај да дојде до заглавување на јажето, постојат посебни уреди за спасување и симнување на патниците на земја.

По целата должина на трасата на жичарницата има дополнителна опрема на систем за безконтактно електронско позиционирање на јажето (RPD) што овозможува негово позиционирање во однос на макарите. Оваа безбедносна опрема детектира можно исконкување на јажето од макарите пред тоа навистина да се случи, како и други причини кои би можеле да се јават при оперирање на жичарницата (заглавување на макара и слично).

Електричниот систем за контрола по целата должина на јажето го обезбедува струјно коло со напон од 24V.

Целиот систем на жичарницата е проектиран во согласност со ЕУ Директивата 2000/9/ЕС и соодветниот CEN код. Сите елементи на безбедносните уреди, како и целокупната опрема, поседуваат CE ознака.

Подетален опис на карактеристиките на жичарницата даден е во АНЕКС 3б.



3.0. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО И ОКОЛУ ПРОЕКТНОТО ПОДРАЧЈЕ

3.1. Географска положба и топографија

Градот Скопје е лоциран во централниот дел на Скопската котлина на $42^{\circ}0'N$; $21^{\circ}26'E$ на 230-240 м.н.в. Котлината е опкружена со високите планини-Скопска Црна Гора на север 1.626m на запад се планините Жеден 1.254m и Осој 1.369m, планината Јакупица 2.540m на југ, а Катлановскиот рид е на исток. Скопската котлина се простира во правец северо-запад кон југо-исток, со должина од 47km. Ширината варира од 28 до 50 km а површината изнесува 2.100km². Најнискиот дел на котлината е на 175м.н.в. а највисокиот врв на планината Јакупица е 2.540m. Градот Скопје лежи на возводниот дел од р.Вардар и зафаќа површина од 7.656ha.

Општините Центар и Карпош го зафаќаат централниот дел на Скопската котлина и на градот Скопје. Општина Центар зафаќа површина од 7,52 km², а општина Карпош се простира на површина од 35 km².

Општината Центар на север се граничи со општина Чаир, на северо-запад е Гази Баба, на запад е Аеродром, додека на југ се граничи со општина Кисела Вода. Општината Карпош на запад се граничи со општина Центар, на север е општината Шуто Оризари, на северо-исток Горче Петров, и на југо-исток е општина Сарај. Територијата на двете општини е дадена на Слика бр. 4.



Слика бр.4: Општини во градот Скопје

Во јужниот дел на Скопската котлина сместена е планината Водно на $41^{\circ}35'N$ и $21^{\circ}30'E$. Највисоката точка на Водно е врвот Крстовар со 1066m.

Трасата на планираната жичарница започнува од точка над Црквата Св. Јован на надморска висина $H=256(m)$, продолжува кон меѓуточката Институт за белодробни заболувања кај деца–Козле на надморска висина $H=278(m)$, меѓуточка Средно Водно



на надморска висина $H=575(m)$ и крајна крајна горна точка Милениумски Крст (Врв на Водно) на надморска висина $H=1070(m)$.

Во Анекс 4 дадена е топографска карта на дел од градот Скопје.

3.2. Геолошки карактеристики

Скопскиот базен е создадена од масивни карпи од Палеозоикот и Мезозоикот. Основното геолошко опкружување на широко распространетиот Скопски регион, се состои од неогенско-плиоценски седименти и квартерни-алувијални депозити. Основните масивни карпи се Плиоценските езерни седименти кои се на 700m, покриени со квартерни, најчесто алувијално-терасести седименти. Карактеристиките на квартерните седименти на горните слоеви се определени со слоеви од чакал, песок и глина сè до површината на теренот.

Од педолошки аспект, составот на Скопската котлина е хомоген. Застапени се различни видови почви: песочноглинести, колувијални, делувијални почви, верти-почви, хроматни камбо-почви (циметни шумски почви), камбо-почви (кафеава шумски почви), флувијални почви (алувијални почви), флувијални-ливадски почви (хумусни флувијални почви) итн.

Генерално, земјата до 12m е составена од следниве супстанции: хумус; почва со ситни честички и ситнозрнест песок со средно јака конзистенција (цврстина) и со темно кафеава боја; ситнозрнеста глина, ситнозрнест и крупнозрнест песок и чакал и органски примеси со средно пластични и средно јака конзистенција и со кафеава боја; ситен до крупен чакал со песоклива, средна до јака концентрација со присуство на кварцна прашина и променлив процент на гранули и со светло црвенкаста и кафеава боја.

Во декември 2009 год, спроведни се геотехнички истражни работи на теренот на локацијата предвидена за градба на жичарницата на планината Водно - секција 1 (средно Водно - Милениумски крст).

На локациите предвидени за градба теренот воглавно е составен од три различни слоеви, и тоа: хумусна покривка, слој од делувијално потекло и основна матична карпа. Хумусниот покривач, има варијабилна моќност - на места го нема воопшто, а достигнува и до 30cm на одредени локации. Глината, или на места пак прашиноста песокливиот слој - кој се наоѓа под слојот од хумус, има настанато со свлекување на падински материјал по телото на планинската косина, и е од делувијално падинско потекло. Делувијалните материјали како и вообичаено, така и во овој случај се настанати со транспорт на материјалот (површинскиот материјал) по падината на самата планина. Овој слој се карактеризира (во овој случај) со доста голема - многу крута конзистентна состојба, и е во напредна фаза на дијагенеза (окаменување). На одредени локации, слојот од делувиум го нема, а таму пак е пронајдена раздробена површинска карпа - со доста пукнатини, која во тек на механичко копање на бунарите е истрошена до ситна фракција, со врзно средство од ситен песок и прашина.

На локациите предвидени за градба на Жичарница, пронајдени се два типа на основна - матична карпа, и тоа: сивкасто-бели плочести калцитски мермери на врвот на Водно, како и ушкрилени циполини со содржина на мусковитски кристали вдолж рамнините на фолијација на останатиот дел од трасата. Овие карпи се одликуваат со добри геотехнички карактеристики, поволна испуканост и задоволителен квалитет од аспект на механички карактеристики.

Опис на теренот по локации на градба даден е во „Прелиминарниот извештај за извршени геотехнички истражни работи на локацијата предвидена за изградба на



жичарница на планина Водно-Скопје, Секција 1 (Средно Водно-Милениумски крст)“, изработен од ГИМ Скопје, декември 2009 год. Овој Извештај е даден во Анекс 5.

3.3. Сеизмички карактеристики

Од сеизмички и тектонски аспект на регионот и локацијата и припаѓаат на Вардарската сеизмичка зона, каде епицентралното подрачје на Скопје е најпогодено од деструктивните земјотресни ефекти. Овие аспекти треба да се земат предвид при димензионирањето на статичките елементи, за да се обезбеди сеизмичка стабилност и заштита во случај на земјотрес.

Сеизмиката на Скопската котлина заедно со тектонските процеси, предизвикале силни, дури и катастрофални земјотреси во минатото. Максималната очекувана магнитуда е $M=6.5$. Сеизмичката активност на Скопската котлина е контролирана од сеизмичките активности на локалните сеизмички извори. Максималниот очекуван сеизмички интензитет изнесува IX (ЕМС-98) и е определен користејќи ги податоците од сите земјотреси кои го погодиле овој регион. Не би требало да се очекува надминување на оваа вредност на интензитетот на земјотрес., но поради неповолните услови на почвата на одредени микролокации во урбаната зона, повисокиот интензитет би се манифестирал локално. Во Анекс 6 прикажани се сеизмичката карта на подрачјето и објасненијата со соодветни легенди.

Просторот на жичарницата се наоѓа во зона на 9 степени по Меркалиевата скала на очекувани земјотреси.

3.4. Хидрологија

Подземните води во Скопската котлина ги карактеризираат два водоносни слоја (аквифери): силно издашен семи-артерски аквифер во површински песок и чакал со глинен хоризонт и ниско издашен слој во лапорци во подповршинскиот слој.

Површинскиот слој е во директна врска со реката Вардар, бидејќи се распростира во алувиалната средина на реката. Длабочината на нивото на подземната вода варира во зависност од локалните услови, а правецот на течење на подземните води го прати правецот на реката Вардар. Горниот аквифер се проетега долж возводниот дел на Скопската Котлина и се состои од збиен алувиален песок и чакал од двете страни на реката. Дебелината на слојот варира од 4-5 m во западниот дел до 144 m во Трубареве. Хидрауличката спроводливост исто така варира. Податоците од постојните бунари покажуваат дека коефициентот на филтрација (проводливост) K варира од 1.80×10^{-5} до $3.60 \times 10^{-2} \text{ m/s}$. Длабочините се од -4.0m во горниот (западен) дел до -12.0m од површината во источната индустриска зона. Во пониските делови на Скопската котлина продолжува истиот аквифер-збиен алувијален песок и чакал со намалена дебелина и слична спроводливост. Нивото на подземната вода се одржува константно под површината на теренот преку одводна (дренажна) мрежа и пумпање во река Вардар пред Таорската клисура.

Во општините на град Скопје (Центар и Картпош) кои се опфатени од проектното подрачје, минува реката Вардар која е најголема река во Република Македонија, со сливно подрачје кое изнесува 22.290 km^2 , односно 80% од вкупната површина на земјата (25.713 km^2). На територијата на Република Македонија реката Вардар е со должина 301km, Извира во близината на с.Вруток на надморска височина од 683 м.н.в.. протекува низ централниот дел од Република Македонија и се влева во Егејското море. Средногодишниот проток за периодот 1960-1991 год. регистриран на мерното место Гевгелија (граница со Грција) изнесува $144.9 \text{ m}^3/\text{s}$. додека



средногодишниот волумен на протечената вода на истото мерно место е околу 4.56 милијарди m³.

Најголемите притоки на реката Вардар се: Треска, Пчиња, Брегалница, Црна Река, Бошава, како и реката Лепенец кој исто така тече низ општина Карпош.

3.5. Клима и метеорологија

Територијата на Република Македонија е под влијание на модифицираната Медитеранска клима која е производ на влијанијата на Континенталната. Средно Европската и сувата Источна клима, а исто така свое влијание имаат и планинската клима како и секундарните фактори–релјефот и надморската височина. Како резултат на климатските коридори и релјефот во внатрешноста. се јавуваат големи варијации во климатските параметри: врнежите, температурата, воздушниот притисок, ветровите, влажноста и др.

3.5.1 Температура

Скопската котлина е крајната точка до која допира топлиот воздух кој циркулира од Егејското море и како таква претставува одделно термално подрачје во кое котлинската клима влијае на температурниот режим.

Од друга страна, Скопската котлина е опкружена со високи планини, кои го задржуваат директното влијание на Медитеранската клима од југ, додека од север и северо запад има слободно движење на континенталниот воздух што резултира особено во зимскиот период со ниски температури. Конфигурацијата на самата котлина има влијание на намалувањето на овие воздушни струи, така што регистрирани се години со исклучително ниски температури. За време на летните месеци, кога ова подрачје е под влијание на висок воздушен притисок температурите на воздухот се многу високи.

Средномесечните и просечни температури на воздухот во °C за 2009 год, во град Скопје, од метеоролошка станица Скопје-Зажчев Рид, дадени се во Табела бр. 1.

Табела бр. 1: Средномесечни и просечни температури на воздухот

Мерна станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Просечно годишно
Скопје – 3. Рид	1	3,3	7,1	13,4	18	21	24,1	23,8	19,3	12,7	8,3	4,5	13

Извор: УХМР

Највисоката средномесечна температура на воздухот регистрирана е во месец јули, додека најниската во јануари. Средногодишната температура на воздухот за станицата Скопје-Зажчев Рид изнесува 13 °C.

Анализите за 2009 год. на апсолутните максимални месечни и просечна годишна температури дадени се во Табела бр.2.

Табела бр. 2: Апсолутни максимални месечни и просечна годишна температура на воздухот

Мерна станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Просечно годишно
Скопје – 3. Рид	13.5	17.3	22	23.7	31	34.3	39	38.5	34	28.2	18	14.6	26.2

Извор: УХМР



На мерното место Скопје-Зајчев рид максималната регистрирана температура е во месец јули и е со вредност од 39°C.

Апсолутните минимални месечни и средна годишна вредности за 2009 год. се дадени во Табела бр. 3.

Табела бр. 3: Апсолутна минимална месечна и годишна температура на воздухот

Мерна станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Просечно годишно
Скопје – 3. Рид	-11.1	-8.5	-2.6	4.5	6.4	11.4	13.2	15.1	9.6	-0.4	-2	-12	2

Извор: УХМР

Апсолутна минимална температура регистрирана е во месец декември -12°C.

Температурните инверзии во воздухот се јавуваат секој месец, сепак најзбележливи се за време на зимскиот период. Најниските температури за време на оние денови кога се присутни температурните инверзии се регистрирани во нискиот дел на котлината, а високите температури се регистрирани во повисоките делови. Температурната разлика во услови на инверзија помеѓу ниските делови од котлината и околните високи зони може да биде и поголема од 10°C за време на зимскиот период а во зависност од интензитетот на инверзијата.

3.5.2 Врнежи

Како резултат на влијанието на континенталната и медиранската клима, врнежите во Република Македонија се нерамномерно распределени по простор и време, со многу мал интензитет и количество. Нерамномерната распределба на врнежите резултира со долг сушен период (лето-есен) и со кратки зимски периоди. Од друга страна, во периодот помеѓу октомври и декември се јавуваат обилни врнежи, а помеѓу март и мај врнежите се ограничени. Токму поради нерамномерната распределба на врнежите вклучително и другите метеоролошки појави Македонија спаѓа во категоријата на семи-аридни подрачја.

Анализирани се и вредностите на месечна сума на врнежи во mm за периодот од 2007 до 2009 год, од дождомерната станица Скопје-Зајчев Рид. Анализираниите подтоци презентирани се во Табела бр. 4.

Табела бр. 4: Средномесечни и годишни врнежи во mm

Дождомерна станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
2007	29.5	21.0	14.1	7.8	86.2	35.0	1.2	52.7	27.2	140.0	69.4	14.6	498.7
2008	7.7	0.5	29.8	18.7	40.7	46.9	57.8	24.8	78.5	27.3	37.5	68.3	438.5
2009	72.8	12.2	68.6	65.3	70.2	104.3	10.2	50.2	11.1	52.9	56.1	68.7	642.6
Средни вредности	36.7	11.2	37.5	30.6	65.7	62.1	23.1	42.6	38.9	73.4	54.3	50.5	526.6

Извор: УХМР, мерна станица Скопје -Зајчев Рид

Средногодишната сума на врнежите во Скопската котлина за период 2007-2009 год. измерена кај станицата Скопје-Зајчев рид е 526.6 mm.

Врнежите се нерамномерно распределени во текот на годината (месечно и сезонски). Најобилни врнежи се јавуваат во мај и октомври. Најмалите вредности се регистрирани во февруари и јули. Врнежите се јавуваат во било кое време од денот или ноќта така да распределба на врнежите и во овој период е со различни вредности и зачестеност на појавување. Според омбрографските мерења во Скопската котлина врнежите се позачестени и пообилни нападне во однос на утрата. За време на топлиот период во



годината, има појава на обилни (поројни) дождови со различен интензитет и времетраење.

3.5.3 Ветер

Во Скопската котлина, најчести се струењата на ветерот од западниот и јужниот квадрант. Сепак, орографските карактеристики имаат најголемо влијание на правецот на ветерот.

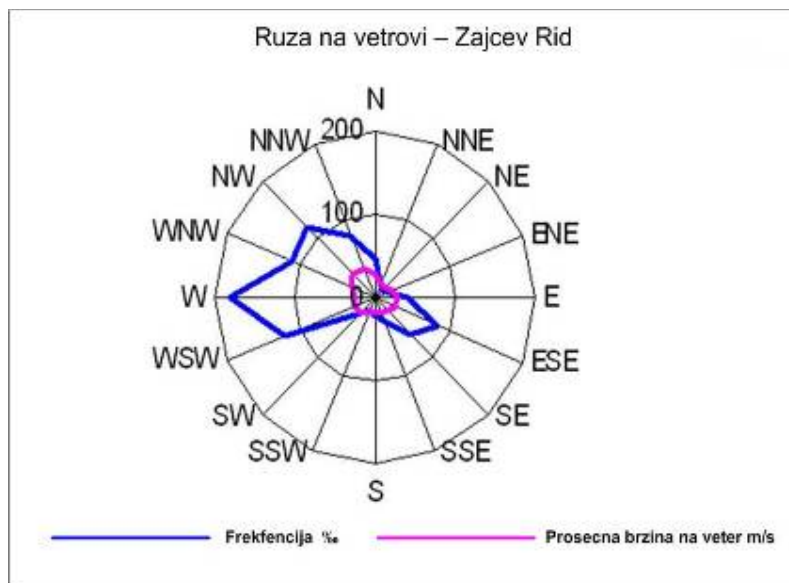
Во Табела бр.5 е дадена средномесечната и годишната брзина на ветерот во Скопската котлина.

Табела бр. 5: Средномесечни годишни брзини на ветерот м/сек

Мерна станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
Скопје - Зајчев Рид	2.2	2.7	2.9	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.3	2.4	2.3	2.6

Извор: УХМР

Ружата на ветровите на мерното место Скопје-Зајчев рид дадена е на Слика бр. 5.



Слика бр. 5: Ружа на ветрови Скопје-Зајчев рид

Во отворениот источен дел од Скопската котлина, режимот на ветровите е сосема поразличен од оној во градот. Најприсутни се северните ветрови со просечни 142%/год и средна годишна брзина од 3.9m/sec. Застапен е во текот на целата година, но неговата зачестеност е најголема во јули-210%. средна брзина 4.6m/sec, а најмала во мај-109% и средна брзина од 1.8m/sec. По северниот ветер, најзачестена е појавата на ветер кој дува од северо-источен правец со просечна зачестеност 120%/год и средна брзина од 3.3m/sec. Присутен е во текот на целата година, но најзачестен е во март-154% со средна брзина од 3.1m/sec, а најмалку зачестен е во октомври и ноември со 95% и 98% и средна брзина од 3.3 m/sec.

Во источниот дел на котлината во овој период, северниот ветер ја има највисоката просечна брзина без оглед на месецот-3.5m/sec, потоа следи ветерот од северо-исток 3.3m/sec и ветерот од југо-исток со брзина од 1.8m/sec. Југо-западниот, северно-



источниот и ветерот од западен правец се со брзина од 2.7m/sec, а јужниот е со брзина од 2.2m/sec. Ако се земат предвид месеците, најголема брзина ветерот има во февруари и март-4.6m/sec. Ветровите во Скопската котлина имаат своја одредница и правец во текот на денот. Во утринските часови, доминираат западните и северо-западните ветрови, додека појавата на југо-источниот ветер е ретка.

3.5.4 Останати климатски параметри

За да се добие јасна и сеопфатна слика за климата во проектното подрачје, анализирани се уште четири параметри и тоа: број на сончеви денови изразени во часови, појава на магла изразена во денови, облачност изразена во дестки и максималната дебелина на снежната покривка изразена во cm.

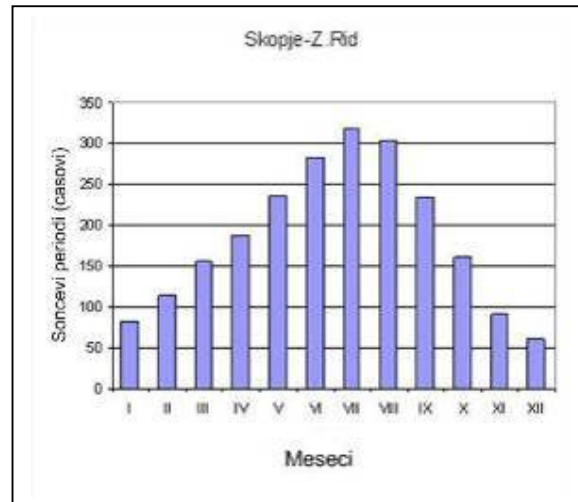
Сончеви денови

Согласно податоците од мерната станица во Скопје (Скопје-Зайчев Рид), кои се дадени во Табела бр. 6 максималниот број на сончеви денови изразен во часови е забележан во јули и август. Средно месечната распределба на сончевите часови е прикажана на Слика бр. 6.

Табела бр. 6: Средномесечен и годишен број на денови изразени во часови: УХМР

Мерно место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	годишно
Скопје-Зайчев рид	82.2	114.8	155.8	188.1	235.4	282.6	318.9	302.5	234.4	161.4	90.6	59.6	2.226.2

Извор: УХМР



Слика бр.6: Сончеви денови во Скопје

Појавата на магла во Скопската котлина е карактеристична за зимскиот период, од октомври до мај. Во просек регистрирани се на мерното место Скопје–Зайчев Рид 20 дена со магла. Бројот на денови по месеци и годишната сума се дадени во Табела бр. 7.



Табела бр. 7: Просечен број на денови со магла по месеци и годишно

Мерно место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
Скопје-Зажчев рид	6	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	20

Извор: УХМР

3.6. Управување со отпад

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

Количеството на произведен комунален отпад . собран на територијата на Скопје се депонира на депонијата Дрисла. Во Табелата бр. 8 се дадени депонираните количества отпад.

Табела бр. 8: Количества на комунален отпад депониран на депонијата Дрисла

Давател на услуга	2003 год. (тони)	2004 год. (тони)	2005 год. (тони)
ЈП “Комунална Хигиена”.	124.727	95.794	128.000
Приватни комунални претријатија	10.442	7.430	11.000
Вкупно	135.169	103.224	139.000

Извор: Јавно претријатие “Комунална хигиена”.

Редовната услуга за собирање на отпад е ограничена само на урбаните делови. додека многу мало внимание се посветува на руралните населени места. 70% од вкупното урбано население добива редовна услуга за собирање на отпад. додека само 20% од населението во руралните делови е опфатено со услугата.

Комуналното претријатие користи различни видови и големина на возила за собирање на отпадот како и различни видови на контејнери, што значи дека недостасува стандардизација. Во руралните населени места. се врши ограничено собирање на отпад. најчесто со трактори или со мали повеќенаменски возила.

Собраниот отпад се депонира во Дрисла. или на диви депонии, без соодветен пред-третман. Селекција на отпадот се уште не се практикува, освен за собирање на крупен отпад.

Инфраструктура и постројки за отпад

Создадениот цврст отпад во Македонија се одлага на депонии кои во поголем дел не одговараат на пропишаните законски стандарди. Скопската депонија Дрисла, е единствена која ги задоволува санитарните барања и стандарди. Депонијата е лоцирана на 14km југоисточно од Скопје, во сливното подрачје на Маркова река. Површината зафатена со депонијата изнесува 76ha, со определено време на функционирање од 30 години. Капацитетот на депонијата е 26 милиони m³ (16 милиони тони) отпад. и засега. само 6% од капацитетот на депонијата е искористено.



3.7. Квалитет на амбиентниот воздух

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

Национална мрежа на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП);

Мрежата на Заводот за Здравствена Заштита Скопје(333) и регионалните подружници за следење на квалитетот на воздухот во поголемите градови во Р.Македонија;

Мрежата на Управата за Хидрометеоролошки работи (УХМР) која е во рамките на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство.

Мониторинг мрежата на МЖСПП е национална автоматска мрежа за следење на квалитетот на амбиентниот воздух со која управува Македонскиот Информативен центар за Животна Средина (МИЦЖС). Останатите две мрежи работат мануелно.

Секоја од мониторинг мрежите работи според одделни програми во согласност со годишната програма за работа на секоја институција. Сите институции и правни лица кои вршат мониторинг на квалитетот на воздухот, имаат обврска (согласно Законот за животна средина) да ги достават податоците до информативниот центар на МЖСПП.

Македонскиот Информативен Центар ги собира и ги анализира сите податоци и информациите за емисиите и квалитетот на амбиентниот воздух од стационарните извори и другите институции задолжени за мониторинг, и изработува Годишен извештај за квалитетот на амбиентниот воздух за Македонија.

Заводот за Здравствена Заштита (333) има мониторинг мрежа за мерење на SO_2 и црниот чад на 7 мерни локации во Скопје. Управата за Хидрометеоролошки Работи (УХМР) има поставено мрежа на 9 мерни локации во Скопје за мерење на црниот чад и SO_2 . МЖСПП има 4 фиксни автоматски мониторинг станици за следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје, преку кои се следат параметрите кои го загадуваат воздухот, како и метеоролошки параметри. Тоа се Карпош, Центар, Лисиче и Гази Баба и една станица за следење на квалитетот на воздухот од сообраќајот (Ректорат).

Во 2005 година на локациите Лисиче и Карпош се поставени два нисковолуменски земачи на мостри за одредување на PM_{10} .

Параметри кои постојано (on-line) се следат се :

SO_2 [$\mu g/m^3$];

NO_2 , NO_x , NO [$\mu g/m^3$];

CO [mg/m^3];

O_3 - озон [$\mu g/m^3$];

SPM (СЦЧ)– суспендирани цврсти честички (PM_{10}/opt , $PM_{2.5}$) дадени во $\mu g/m^3$.

Автоматските мониторинг станици вршат мерење и на метеоролошките параметри и тоа: брзина на ветер [m/s]; правец на ветерот; температура [$^{\circ}C$]; притисок [hPa]; влажност [%]; глобална радијација [W/m^2].

Локациите на мониторинг станиците во Скопје претставени се на слика во Анекс 7.

Мерните станици на 333 ги мерат следните параметри: SO_2 , Црн чад киселост и олово Pb, два пати годишно на мерното место 333 Скопје. УХМР врши мерења на SO_2 на девет локации. Црниот чад се мери на 7 мерни места, на мерното место Карпош 4,



покрај O_2 и црниот чад се мерат и NO_2 , NO_x , O_3 , додека на мерното место УХМР се следат метеоролошките параметри. МЖСПП има поставено автоматски станици на 5 локации, каде се мерат следните параметри: SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , O_3 , CO , PM_{10} . Само две мониторинг станици ја мерат вредноста на ВТХ, но во моментот опремата не функционира, односно набавката на резервните делови за ВТХ мониторингот е во тек. Од метеоролошките параметри се мерат: температурата, релативната влажност, брзината и правецот на ветерот, сончевата радијација и атмосферскиот притисок. Податоците од мониторинг станиците се проследуваат телефонски до МИЦ во МЖСПП, каде се обработуваат во рамките на базата на податоци за квалитетот на амбиентниот воздух. Анализата на квалитетот на амбиентниот воздух се врши во Македонскиот информативен центар за животна средина која е дел од МЖСПП, врз основа на добиените податоци од сите институции кои вршат мерења на концентрациите на одредени параметри во воздухот.

Прегледот на средно годишните концентрации за супстанции кои се следат во мониторинг станиците на МЖСПП во град Скопје за 2008 година, дадени се во Табела бр. 9 (за SO_2 , NO_x , PM_{10}) додека средно месечните концентрации за SO_2 , CO , Озон и PM_{10} , за 2007 год, дадени се во Анекс 8.

Табела бр. 9: Преглед на средно годишни концентрации за 2008 год.

Мониторинг станица		Средно годишна концентрација	ГВ* екосистеми до 2012 г.	ГВ екосистеми за 2008г.	ГВ за човеково здравје за 2012г	МТ** за човеково здравје за 2008г.	ГВ за човеково здравје за 2008г.	
МЖСПП автоматски мониторинг станици	SO_2 [$\mu g/m^3$]	Карпош	14,67	20	20	350(1ч.) 125(24ч.)	150	470(1ч.) 125(24ч.)
		Центар	13,17	20	20	350(1ч.) 125(24ч.)	150	470(1ч.) 125(24ч.)
		Гази Баба	19,36	20	20	350(1ч.) 125(24ч.)	150	470(1ч.) 125(24ч.)
		Лисиче	11,32	20	20	350(1ч.) 125(24ч.)	150	470(1ч.) 125(24ч.)
	NO_x [$\mu g/m^3$]	Карпош	34,2	30	30	200(1ч.) 40(1год.)	100(1ч.) 20(1год.)	280(1ч.) 56(1год.)
		Центар	56,7	30	30	200(1ч.) 40(1год.)	100(1ч.) 20(1год.)	280(1ч.) 56(1год.)
			27,4	30	30	200(1ч.) 40(1год.)	100(1ч.) 20(1год.)	280(1ч.) 56(1год.)
		Лисиче	37,7	30	30	200(1ч.) 40(1год.)	100(1ч.) 20(1год.)	280(1ч.) 56(1год.)
		Ректорат	27,57	30	30	200(1ч.) 40(1год.)	100(1ч.) 20(1год.)	280(1ч.) 56(1год.)
	PM_{10} [$\mu g/m^3$]	Карпош	73,98	/	/	50 (24ч.) 40(1год.)	25(24ч.) 20(1год.)	67(24ч.) 54(1год.)
		Центар	77,33	/	/	50 (24ч.) 40(1год.)	25(24ч.) 20(1год.)	67(24ч.) 54(1год.)
		Гази Баба	/	/	/	50 (24ч.) 40(1год.)	25(24ч.) 20(1год.)	67(24ч.) 54(1год.)
		Лисиче	95,04	/	/	50 (24ч.) 40(1год.)	25(24ч.) 20(1год.)	67(24ч.) 54(1год.)
		Ректорат	91,55	/	/	50 (24ч.) 40(1год.)	25(24ч.) 20(1год.)	67(24ч.) 54(1год.)

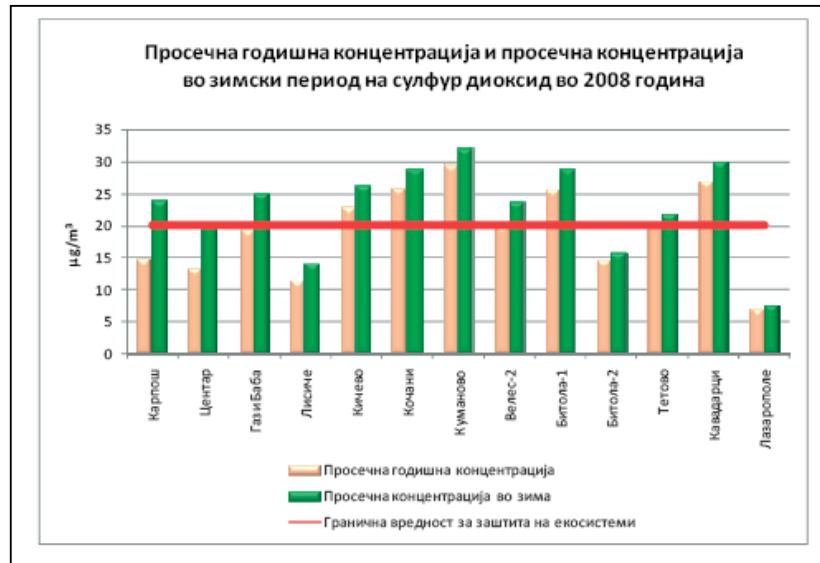
Извор:МЖСПП, годишен извештај за квалитет на воздух 2008 год.

ГВ*-Гранична вредност; МТ**-Маргина на толеранција

Графички приказ на просечните годишни концентрации за 2008 година, релевантни за квалитетот на амбиентниот воздух, даден е соодветно за секоја загадувачка



супстанција од Слика бр. 7 до Слика бр. 12. Исто така, бројот на денови кога концентрациите се над дозволените гранични вредности, графички е прикажан во Анекс 9 за следниве загадувачки супстанции: сулфур двооксид, азот двооксид, РМ10 и озон.



Слика бр.7: Просечна годишна концентрација на сулфур двооксид во однос на гранична вредност за еко-системи

Од графиконот може да се забележи дека просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места. Надминувања на граничната вредност за заштита на еко системите во однос просечната концентрација во зимскиот период се забележуваат на мерните места во Скопје (Карпош и Гази Баба).



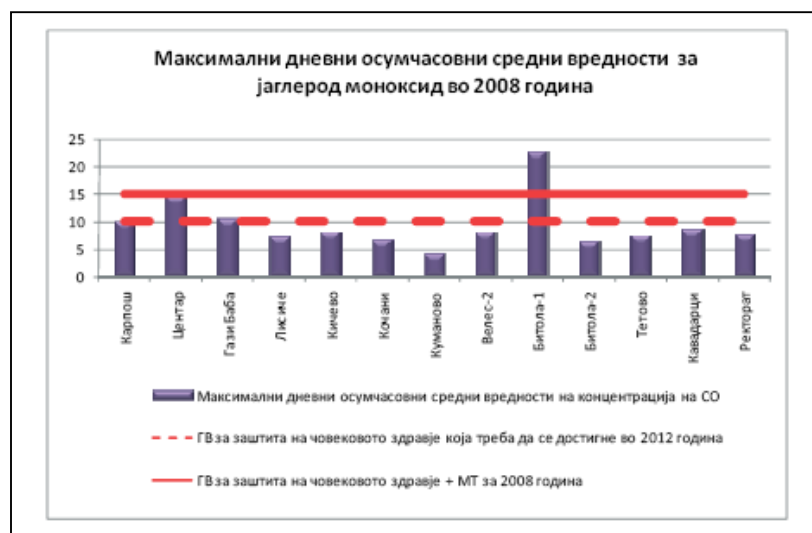
Слика бр.8: Просечна годишна концентрација на азот двооксид во однос на ГВ за еко-системи

Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на екосистеми плус маргина на толеранција за 2008 год. ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$) не е надмината на ниту едно мерно место. Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на екосистеми која треба да се достигне во 2012 год. ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) е надмината на мерното место Центар.



Слика бр.9: Просечна годишна концентрација на PM_{10} во однос на гранична вредност за заштита на човеково здравје

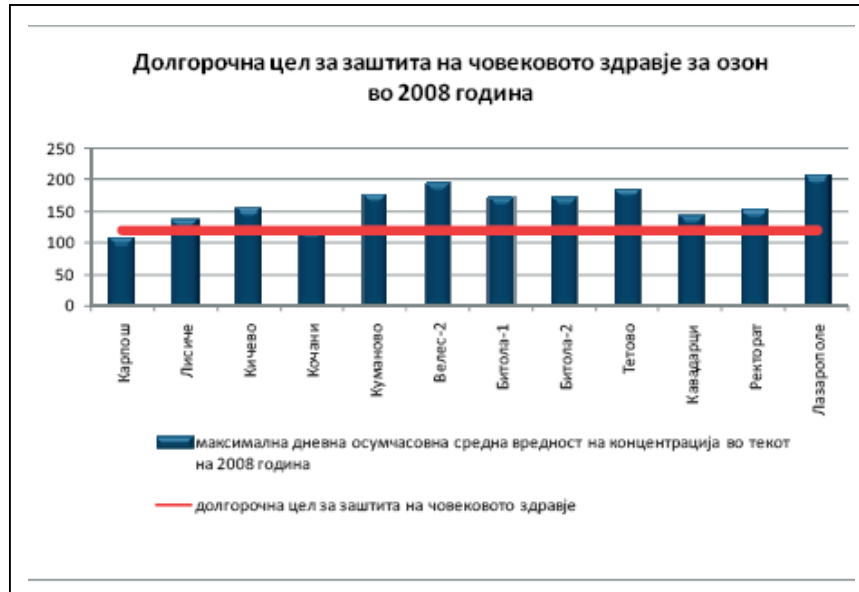
Просечната годишна концентрација во однос на годишната гранична вредност за заштита на здравјето на луѓето плус маргината на толеранција за 2008 година надминта е на сите мерни места во град Скопје. Просечната годишна концентрација во однос на годишната гранична вредност за заштита на здравјето на луѓето која треба да се достигне до 2010 година исто така е надмината на сите мерни места.



Слика бр.10: Максимална дневна осумчасовна средна вредност за концентрација на CO (mg/m^3)



Од графикон 13 може да се забележи дека максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрациите на јаглерод моноксид ја надминуваат граничната вредност за заштита на здравјето на луѓето која треба да се достигне во 2012 година, само во мерна станица Центар, додека, граничната вредност за заштита на здравјето на луѓето за 2008 година не е надмината на ниту едно мерно место.



Слика бр.11: Долгорочна цел за заштита на човековото здравје за озон



Слика бр.12: Долгорочна цел за заштита на вегетација за озон

Долгорочната цел за заштита на здравјето на луѓето е надмината на сите мерни места во текот на 2008 година, освен н мерното место во Карпош. Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на сите мерни места, во текот на 2008 година.

3.8 Бучава

Во Р.Македонија нивото на бучава се мери и следи од следниве институции:



Централна лабораторија на МЖСПП. врши само ад-хок мерења по доставени барања. Мерењата се вршат со најсовремена технологија.

Завод за здравствена заштита Скопје и регионалните подружници вршат мерења на 14 локации во Скопје.

Податоците од извршените мерења. во согласност со законската регулатива, се доставуваат до Македонскиот Информативен Центар за Животна Средина. каде податоците се чуваат, обработуваат и издаваат во годишните извештаи за нивоата на бучава.

Локациите на мониторинг станиците за бучава во град Скопје прикажани се во Анекс 10 Податоците за периодот 1995-2005 год. Анализирани се од страна на Македонскиот Информативен Центар кој е дел од Министерството за животна средина и просторно планирање.

Анализите и заклучоците се презентирани во Табела бр. 10, а се однесуваат на надминувањето на граничните вредности за време на целиот период, максималните регистрирани вредности и годината во која се регистрирани. Исто така даден е трендот на намалување/зголемување во текот на годините.

Табела бр.10: Податоци за бучава

Точка за идентификација на картата	Локација на станицата	Период 1995-2005	Макс.ниво на бучава (dB (A)/год	Тренд на нивото на бучава по годините
12	Детска градинка “Орце Николов”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	63.06 dB / 1991	Намалувачки тренд
4	бул “Партизански одреди”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	89.92 dB / 2001	Растечки тренд
14	Детска градинка “Н.Н. Борче”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	67.13 dB / 1998	Растечки тренд
11	Гим “Јосип Броз Тито”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	69.69 dB / 2000	Растечки тренд
10	Клинички центар	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	62.75 dB / 1996	Благо растечки тренд
9	Жена парк	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	71.95 dB / 1995	Постојан тренд
8	Кино “Кисела Вода”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	73.16 dB / 1996	Благо намалувачки тренд
6	Ул. Првомајска	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	85.57 dB / 1998	Намалувачки тренд
1	Бул. “Јане Сандански”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	90.3 dB / 2000	Постојан тренд
2	Бул. “Кочо Рацин”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	87.16 dB / 1998	Постојан тренд
5	бул. “Александар	Ги надминува граничните вредности за	88.9 dB / 2002	Постојан тренд



Точка за идентификац на картата	Локација на станицата	Период 1995-2005	Макс.ниво на бучава (dB (A)/год	Тренд на нивото на бучава по годините
	Македонски”	време на целиот период		
3	Бул. “Климент Охридски”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период/освен 1997	88.91 dB / 2005	Растечки тренд
7	Ул. “Џон Кенеди” ул. “Цветан Димов”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	86.2 dB / 1997	Благо намалувачки тренд
13	Ул. “Џон Кенеди” Детска градинка “Снежана”	Ги надминува граничните вредности за време на целиот период	63.06 dB / 1991	Намалувачки тренд

Извор: Прокет “Студија за управување со отпадните води. Скопје- февруари. 2008 год.”

3.9 Биодиверзитет (Флора и фауна)

Планината Водно во биогеографски поглед припаѓа кон средноевропската провинција на евросибирската подобласт од холарктичката област, која го зафаќа биомот на широколисните листопадни и мешани шуми на умерените широчини на северната полутопка, субмедитеранско-балкански шуми (СБШ) и биомот на медитеранските полупустини (МПП).

За целта на оваа студија анализирани се постојните два биоми и нивните биотопи преку состојбата со нивниот флористички и фаунистички состав во биогеографскиот појас на трасата во ширина од 1 km, односно по 500 m од двете страни.

3.9.1 Биом на медитерански полупустини (МПП)

Препознатливоста на овој биом се отворени тревести површини со распокината тревна покривка, како и ретки грмушки на подлога со честа застапеност на чакал или камења.

Диверзитет на флората и фауната

а) Биотопи (вегетација), флора, габи

Ова живеалиште на планината Водно е претставено со заедницата *Juniperetum oxycedri* B. Jov. 1980. Шибјациите од црвената смрека (*Juniperus oxycedrus*) најчесто се преоден стадиум од прогресивната но и од регресивната сукцесија на дабовите шумски екосистеми. Одделни состоини со овој вид претставуваат траен стадиум и се означуваат како посебна растителна заедница. Состоините со *Juniperus oxycedrus* во делот од трасата се застапени само во просторот околу самиот врв (1016 m), како на карбонатна, така и на силикатна геолошка подлога. Често пати во состав на овие шибјаци се сретнува и модрата смрека (*Juniperus communis*). Локално, на места кадешто почвата е подлабока, во овие шибјаци се сретнуваат и некои дрвенести видови, најчесто *Quercus pubescens* и *Fraxinus ornus*, како и поголем број грмушести видови - *Lonicera etrusca*, *Ligustrum vulgare*, *Buxus sempervirens*, *Pyrus amygdaliformis*, *Rosa canina*, *Pistacia terebinthus*, *Ononis spinosa*, *Coronilla emeroides*, *Prunus spinosa* и голем број други. Во приземната вегетација доминираат термофилни видови: *Andropogon ischaemum*, *Chrysopogon gryllus*, *Asperula aristata*, *Theucium polium*, *Trifolium arvens* и други.



Во однос на габите, овој хабитат се карактеризира со присуство на териколни видови, додека лигниколните поради оскудноста на супстрати се многу поретки и врзани главно со *Juniperus* spp., *Coronilla emeroides*, *Prunus spinosa* и др. Овде се среќаваат голем број јадливи ливадски видови како што се ливадскиот, полскиот и големиот шампињон (*Agaricus arvensis*, *A.campestris* и *A.macrosporus*), ливадарката (*Marasmius oreades*), големата и малата пувка (*Calvatia utriformis* и *Bovista plumbea*), сончарките (*Macrolepiota mastoidea* и *Macrolepiota procera*), ветрогоновата габа (*Pleurotus eryngii*), но и некои отровни видови како што се *Stropharia coronilla* и *Panaeolus papilionaceus*. Карактеристични видови габи за отворените простори со смреки се: *Agaricus xanthodermus*, *Agrocybe paludosa*, *Amanita magnivolvata*, *Calvatia utriformis*, *Bovista plumbea*, *Entoloma serrulatum*, *Hebeloma sinapizans*, *Hygrocybe pratensis*, *Hygrocybe conica*, *Phanerochaete velutina*, *Lepista sordida*, *Macrolepiota mastoidea*, *Macrolepiota procera*, *Marasmius oreades*, *Peniophora junipericola*, *Pleurotus eryngii*, *Stropharia coronilla*, *Tulostoma brumale*, *Vascellum pretense*.

Во областите на обработливи површини, лозја и овоштарници се среќаваат мал број видови габи во главно лигниколни од кои најголем дел се сапроби на пенушки од разни култивирани дрвја (*Agrocybe cylindracea*, *Cerrena unicolor*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma adspersum*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*). Од териколните видови најчести се *Coprinus comatus* и *Macrolepiota mastoidea*. Некои од видовите како *Agrocybe cylindracea*, *Flammulina velutipes*, *Coprinus comatus* и *Macrolepiota mastoidea* можат да секористат за исхрана. Карактеристични видови габи за овој хабитат се: *Bovista plumbea*, *Cerrena unicolor*, *Coprinus comatus*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma adspersum*, *Macrolepiota mastoidea*, *Phellinus pomaceus*, *Stereum hirsutum*, *Stropharia coronilla*, *Trametes versicolor*.

Во урбанизираните простори околу трасата доминираат лигниколни видови на габи кои се врзани за украсните и овошните дрвја по дворовите или видови кои се јавуваат како сапроби на дрвјата и гредите употребени при констукција на објектите. Како карактеристични видови за т.н. урбана фунгија би ги истакнале *Coniophora puteana*, *Coriopsis gallica*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Hyphodontia crustosa*. Карактеристични видови габи во урбанизираните простори се: *Agrocybe cylindracea*, *Bovista plumbea*, *Coniophora puteana*, *Coriopsis gallica*, *Ganoderma adspersum*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Hyphodontia crustosa*, *Phellinus pomaceus*.

Фотографски приказ на споменатите биотопи (вегетација), флора и габи, како и табеларен преглед на покарактеристичните видови даден е во посебниот Извештај за биодиверзитет, изработен од Митко Караделев и Бранко Мицевски, декември 2009 год. Анекс 11.

б) Фауна

Како најаспективна група на копнени безрбетници во овој простор се *пеперутките* (*Lepidoptera*). Инвентаризација на видовите на пеперутки во овој локалитет дадени се во Анекс 11.

Карактеристични видови на *херпетофауна* за овој биом се: *Testudo graeca* (медитеранска желка), *Lacerta erchardii* (македонска гуштерица), *Elaphe quatorlineata* (ждрепка) и *Vipera ammodytes* (поскок). Покрај карактеристичните видови во овој биом можат да се сретнат и следниве видови: *Coluber caspius*, *Coluber najadum*, *Natrix tessellata*.

Карактеристични видови на *птици* за овој простор се: *Emberiza caesia*, *Pastor rosaeus* (розев сколовранец), *Melanocorypha calandra* (голема чулурлига), *Burhnus oedicnemus* (чурулин), *Otis tetrix* (мала дропља), последниов вид повеќе децении наназад не е



регистриран во Македонија, односно во овој регион, а *Emberiza caesia* е исто редок вид кој ретко може да се сретне во Македонија. Според спороведенатата инвентаризација на просторот, констатираните видови на птици дадени се во Анекс 11.

Претставници на *цицачите* се следниве видови: *Vormela peregusna* (шарен твор), азиска (социјална) волухарица (*Microtus guentheri*) и др. Покрај овие карактеристични видови, на просторот се среќава и лисицата (*Canis vulpes*), волкот (*Canis lupus*), куната (*Martes sp.*), јазовецот (*Meles meles*), дивата свиња (*Sus scropha*) и дивотиот зајак (*Larus carvensis*), односно видови кои навлегуваат од соседните биомии во потрага за храна. Податоците за видовите на лилјаци карактеристични за овој биом, дадени детално во Анекс 11, укажуваат на фактот дека 12 од вкупно 23 видови лилјаци познати за Македонија се среќаваат на овој простор.

Валоризација на флората и фауната на медитеранските полупустини со посебен акцент на заштитените видови, дадена е во посебниот Извештај за биодиверзитет, изработен од Митко Караделев и Бранко Мицевски, декември 2009 год. Анекс 11.

3.9.2 Биом на субмедитеранско-балкански шуми (СБШ)

Главен тип на биоценози во овој биом се ксеротермни шуми, каде дрвјата меѓусебно се доста раздалечени (отворен тип), така што во шумата е овозможен раст на грмушки и треви.

Диверзитет на флората и фауната

а) Биотопи (вегетација), флора, габи

Во рамките на овој биом, во повисоките делови на трасата се развива фитоценозата на благун и бел габер, *Quercus-Carpinetum orientalis* Rud. 1939, со нејзината подзаедница: subass. *buxetosum*. Овој тип на живеалиште ги опфаќа најизразените термо-ксерофилни шуми кои на овој простор се клима-зонално условени. Се јавуваат на плитски варовнички почви (варовничко доломитна црница, рендзини), на плитски каменливи силикатни почви образувани врз филити и микашисти, како и на почви образувани врз езерски седименти. Тие се развиваат до 600 m надморска височина. Катот на дрвјата е претставен со помали или поголеми групи на дрвенести видови (*Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* и др.) кои ретко надминуваат висина од 6 m. Поради реткиот склоп, катот на грмушки е застапен со голем број, пред сè, термо-ксерофилни грмушки како што се: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Quercus trojana*, *Pistacia terebinthus*, *Coronilla emeroides*, *Colutea arborescens*, *Genista nissana*, *Cytisus leucanthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Clematis flammula*, *Buxus sempervirens*, *Pyrus amygdaliformis*, *Rhus cotinus*, *Rhus coriaria*, *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasifera*, *Jasminum fruticans*, *Ruscus aculeatus*, *Arceuthobium oxycedri* и други. Дијагностички значајни видови од приземната флора се: *Cyclamen neapolitanum*, *Acanthus longifolius*, *Stipa bromoides*, *Silene viridiflora*, *Leontodon fasciculatus*, *Luzula forsteri*, *Asperula aristata*, *Carex halleriana*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Viola reichenbachiana*, *Geum urbanum*, *Melica uniflora* и др. На одредени места по трасата оваа шума поради големото присуство на зелениката (*Buxus sempervirens*) во потстојниот кат формира посебна подзаедница *Quercus-Carpinetum orientalis* Rud. 1939 subass. *buxetosum* (Syn.: ass. *Syringo-Buxetosum* Tomas. 1959).

Хабитатниот тип на илирски шуми со горун и воден габер (ЕУНИС 2004: G1.A1A) опфаќа изразено термомезофилни и мезофилни шуми со овие два вида. На планината Водно тој е претставен со заедницата *Quercus-Carpinetum betuli* Em 1968 (Syn.: ass. *Orno-Quercetum petraea* subass. *carpinetosum betuli*), која овде зафаќа мала површина над Детското одморалиште. Се развива на изразито северна експозиција на надморска



височина од 800 до 900 m, на силикатен матичен супстрат и почва од типот на дистричен камбисол. Во катот на дрвјата, како резултат на локалните мезофилни услови, доминира водениот габер (*Carpinus betulus*). Покрај габерот во овој кат се сретнуваат и други видови како што се: *Quercus petraea*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia cordata*, *Castanea sativa*, а на одредени места дури и *Fagus sylvatica*. Ваквиот состав на мезофилни и термомезофилни елементи е резултат на субхумидната клима и локалните еколошките услови. Поради густоот склоп (покривност од 0,8-1,0) катот на грмушките е претставен со мал број на видови: *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Rubus caesius* и др. Катот на приземната флора е исто така со помал број на видови. Тука се истакнуваат: *Primula acaulis*, *Lunaria rediviva*, *Cystopteris fragilis*, *Potentilla micrantha*, *Lathyrus venetus*, *Cyclamen neapolitanum*, *Luzula forsteri* и др. Заради својата продуктивност оваа шума во минатото била доста искористувана, големи површини биле сечени и пренаменувани за овоштарници од питом костен.

Хабитатниот тип на костеновите шуми на Водно е претставен со заедницата *Castanetum sativae macedonicum* T. Nikolovski 1951 (Rud). Истата се јавува на надморска височина од 600 m и сосема малку го допира просторот на трасата. Матичниот супстрат е силикатен, а почвата од типот на дистричен камбисол. Бидејќи е локално едафски условена оваа заедница не зафаќа големи површини и мозаично се протега на северната страна на планината Водно. Една од позначајните карактеристики што ја издвојува оваа костенова шума од останатите во Македонија е присуството на зелениката во потстојниот кат. Присуството на костенот во катот на дрвја е намалено затоа што во минатото локалното население, кое костенот го одгледувало како овоштарски вид во шумски екосистем, ги зачувувало само стеблата со големи крошни со цел да се добијат што повеќе плодови. Денес во катот на дрвја покрај костенот (*Castanea sativa*) како едификатор на оваа заедница се сретнуваат уште и видовите *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Tilia cordata* и др. Во катот на грмушките доаѓаат *Buxus sempervirens*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis* и др., додека приземната вегетација е претставена со *Euphorbia amygdaloides*, *Dentaria bulbifera*, *Primula acaulis*, *Cyclamen neapolitanum*, *Festuca heterophylla*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus niger* и др.

Во дабовите и костеновите шуми на потегот долж трасата се регистрирани околу сто видови на габи (вогл. макромицети). Најголем дел од нив се собрани во дабовите заедници. Во однос на таксономската припадност на габите, поголемиот број се претставници од типот Basidiomycota, од кои девет вида припаѓаат на класата Gasteromycetes (*Astraeus hygrometricus*, *Bovista aestivalis*, *Cyathus striatus*, *Geastrum fimbriatum*, *Lycoperdon atropurpureum*, *L. nigrescens*, *Scleroderma verrucosum*, *Tulostoma brumale* и *T. squamosum*). На типот Ascomycota му припаѓаат девет вида (*Diatrype disciformis*, *D. stigma*, *Bisporella citrina*, *Bulgaria inquinans*, *Geoglossum nigratum*, *Leptopodia elastica*, *Helvella crispa*, *H. lacunosa* и *Humaria hemisphaerica*), а само со еден вид е застапен типот Mucoromycota (*Fuligo septica*). Најголем дел од регистрираните видови се териколни од кои микоризни се дваесеттина вида, а останатите се сапроби. Повеќето микоризни видови припаѓаат на родовите: *Amanita* (*A. caesarea*, *A. citrina*, *A. crocea*, *A. echinocephala*, *A. eliae*, *A. excelsa*, *A. ovoidea*, *A. rubescens*, *A. strobiliformis*, *A. vaginata*); *Boletus* (*B. impolitus*, *B. pulchrotinctus*, *B. satanas*), *Cortinarius* (*C. guttatus*, *C. infractus*, *C. lividoviolaceus*, *C. odorifer*, *C. Sodaguitus*); *Lactarius* (*L. semisanguifluus*, *L. volemus*, *L. zonarius*) и *Russula* (*R. aurata*, *R. delica*, *R. emetica*, *R. ochroleuca*). Од лигниколните видови најголем дел се сапроби кои се развиваат на суви гранки, пенушки и паднати стебла од разни видови на даб, габер и костен, додека 4 вида се паразити на живи стебла, гранки и листови. Од нив како најзначајни би ги истакнале опасниот патоген *Cryphonectria parasitica* која ја предизвикува изумирање на костенот во Азија, Европа и Америка и *Erysiphe alphitoides* кој напаѓа млади листови од *Quercus* spp. и е познат како пепелница на дабот. Останатите видови *Phellinus torulosus* и *Fistulina hepatica* поретко



се јавуваат како паразити и најчесто како сапроби. Последниот е многу чест на суви стебла од костен.

Карактеристични видови *габи* за шумските екосистеми на Водно:

Во Костенови шуми: *Aleurodiscus disciformis*, *Amanita rubescens*, *A.excelsa*, *Armillaria mellea* s.l., *Clitocybe odora*, *C.gibba*, *C. trullaeformis*, *C.geotropa*, *Cortinarius guttatus*, *Fistulina hepatica*, *Gyroporus castaneus*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Lanzia echinophila*, *Mycena inclinata*, *Russula delica*.

Во Дабови шуми: *Amanita ovoidea*, *A.caesarea*, *A.crocea*, *A.echinocephala*, *A.vaginata*, *A.strobiliformis*, *Boletus impolitus*, *B.pulchrotinctus*, *B.satanas*, *Clitocybe gibba*, *C.geotropa*, *C.dealbata*, *C.odora*, *Cortinarius sodaguitus*, *C.odorifer*, *C.infractus*, *Dichomitus campestris*, *Exidia truncata*, *Hebeloma ochroalbidum*, *Hydrellum concrecens*, *Hydnum repandum*, *Hygrophorus nemoreus*, *Hygrophorus gliocyclus*, *Lactarius volemus*, *L. zonarius*, *Lanzia echinophila*, *Leccinum quercinum*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Peniophora quercina*, *Polyporus arcularius*, *Russula ochroleuca*, *Russula aurata*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*, *T.hirsuta*, *Tricholoma scalpturatum*, *Vuilleminia comedens*.

Антропогените шуми на планината Водно, како и во делот од трасата, завземаат најголем простор. Во однос на видовиот диверзитет дендрофлората на антропогените шуми Водно опфаќа 144 видови на алохтони и автохтони дрвја и грмушки.

Видови на *габи* кои се среќаваат во антропогените шуми на Водно се микоризните и лигниколните. Овде се констатирани 90 вида габи кои главно припаѓаат на типот Basidiomycota. Торбестите габи (Ascomycota) се претставени со десет вида габи меѓу кои и комерцијалните видови на смрчки (*Morchella esculenta*, *Mitrophora semilibera*, *Gyromitra esculenta*), додека од типот Мухомycota пронајдени се два вида (*Fuligo septica* и *Trichia varia*). Регистрирани се и повеќе видови габи и лишаи кои се познати индикатори на аерозагаденост, чие присуство укажува дека воздушната средина на Водно не е загадена. Од лигниколните видови најголем дел се сапроби кои се развиваат на суви гранки, пенушки и паднати стебла од разни видови дрвја, додека шест вида се паразити на живи стебла, гранки и листови. Од нив како најзначајни би ги истакнале опасниот патоген *Ophiostoma ulmi* s.l. која предизвикува изумирање на брестот во Европа и Америка и *Phellinus pomaceus* кој е познат паразит на стебла од слива. Најкарактеристични претставници на габите во овие области се: *Amanita rubescens*, *Auricularia auricula-judae*, *A. mesenterica*, *Clavulina cinerea*, *Clitocybe vermicarius*, *Clitopilus prunulus*, *Crepidotus mollis*, *Cystolepiota seminuda*, *Delicatula integrella*, *Dichomitus campestris*, *Exidia glandulosa*, *Flammulina velutipes*, *Gymnopilus penetrans*, *Gymnopilus dryophilus*, *Hebeloma sinapizans*, *Hysterografium fraxini*, *Lactarius torminosus*, *Lepiota clypeolaria*, *Mycena pura*, *M. polygramma*, *M. flavescens*, *M. meliigena*, *M. galericulata*, *Peniophora rufomarginata*, *Phellinus pomaceus*, *P.igniarius*, *Pholiota populnea*, *Pleurotus pulmonarius*, *P. ostreatus*, *Ramaria pallida*, *Rhizopogon roseolus*, *Russula delica*, *R.cyanoxantha*, *Sarcoscypha coccinea*, *Sarcosphaera crassa*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *S. gausapatum*, *Xerula radicata*.

Фотографски приказ на споменатите биотопи (вегетација), флора и габи, нивна распространетост како и преглед на покарактеристичните видови даден е во Извештај за биодиверзитет, изработен од Митко Караделев и Бранко Мицевски, декември 2009 год. Анекс 11.

б) Фауна

Видовите на *пеперутки* (*Lepidoptera*) кои се среќаваат во овој биом дадени се во Анекс 11. Карактеристични видови на *херпетофауна* се: *Testudo hermani*, *Lacerta trilineata*,



Ablepharus kitaibeli. Приказ на други видови на водоземци и влечуги даден е во Анекс 11.

Видови на птици, во ова подрачје се: *Parus lugubris*, *Dendrocopos syriacus*; *Muscicapa semitorquata*, *Streptopelia decaocto* и *Accipiter brevipes*. Во вој биом покрај карактеристичните во различни периоди во годината можата да се сретнат и други видови кои се дадени во Анекс 11.

За овој биом Карактеристични видови на цицачи се: *Dryomys nitedula*, *Apodemis flavicollis* (жолтогрлен шумски глушец), *Glis glis*, *Erinaceus concolor*. Покрај нив можат да се сретнат и следниве видови: *Meles meles* (јазовец), *Martes foina* (куна белка), *Canis lupus*, *Felis silvestris*. Лилјациите кои се среќаваат во овој простор дадени се во Анекс 11.

Валоризација на флората и фауната на субмедитеранско-балкански шуми со посебен акцент на заштитените видови, дадена е во Анекс 11.

3.10. Пејсаж и визуелни ефекти

Пејсажот на долниот дел од трасата се карактеризираат со урбан предел, односно трасата започнува од населба Козле во општина Центар во чија близина е Црквата Св. Јован и Институтот за белодробни заболувања.

Трасата потоа минува низ обработливи површини, лозја и овоштарници.

Жичарницата на неколку локации го пресекува пристапниот пат кој води до средно Водно и Милениумскиот крст.

Поголем процент од должината на трасата минува низ планината Водно, односно низ отворени простори со смреки, дабови шуми, костенови шуми, мешани листопадни и четинарски шумски насади. На локацијата Средно Водно трасата минува во близина на хотел Водно, угостителски објект Шест чешми, планинарски дом и во близина на станицата за спасување на Црвен крст.

Трасата завршува на локацијата каде се наоѓа Милениумски крст и планинарскиот дом.

3.11. Опис на природата, културното и историското наследство

Република Македонија е една од ретките земји во Европа, која има големо природно богатство презентирани со богата биолошка разновидност на растителни и животински видови и голем број на заштитени подрачја. Во Македонија застапени се 74 елемента од природата, со површина од 187.770ha или 7.11% од вкупната површина на целата територија. Република Македонија поседува богато културно наследство со историски и уметнички вредности, кои се доказ на постоењето и идентитетот на Македонскиот народ. Од податоците добиени од националната институција надлежна за заштитата на културното наследство може да се види дека се евидентирани 11.200 споменика на културното наследство во Македонија.

Во Просторниот план на Република Македонија (2004 год.) дадена е листа на заштитени подрачја (Табела бр. 11), пропратени со податоци за статусот на заштита и општината на која и припаѓаат.



Табела бр. 11: Заштитени подрачја во Скопскиот регион

Група	Име на подрачјето	Општина	Заштитен статус
СПР	Бегово поле	Кисела Вода	Предлог
СПР	Салаковски езера	Кисела Вода	Предлог
ПППК	Водно	Скопје. Сопиште. Сарај	Предлог
СП	Арборетум	Гази Баба	Предлог
СП	Кале	Центар	Предлог
СП	Катлановско блато	Петровец	Заштитено
СП	Кањон Матка	Сарај	Заштитено
СП	Острово	Гази Баба (Трубарево)	Заштитено
СП	Пештера Дона Дука	Сарај	Предлог
СП	Пештера Крштална	Сарај	Предлог
СП	Пештера над Врело	Скопје	Предлог
СП	Пештера Врело	Скопје	Предлог
СП	Скопска Тврдина	Центар	Заштитено

Извор: Просторен план на Република Македонија (2004 год.)

СПР: строго природни резервати ; ПППК: предели со посебни природни карактеристики; СП: Споменик на природата.

Опис на заштитените подрачја во град Скопје и неговата околината. во согласност со категоризацијата на Светската Унија за Заштита (IUCN–Унија за заштита на природата и природните ресурси). даден е во Табела бр. 12 и Табела бр. 13.



Табела бр. 12: Природни споменици (IUCN категорија III)

Бр.	Име	Регион	Површина (ha)	Заштитено од година	Опис	Крактеристики
1.	Трубарево	Скопје	3.3	1965	Арборетум	Дендролошки/шумски карактеристики
2.	Острово	Скопје	13	1976	Уникатна населба на птици во Скопскиот регион	Фаунални карактеристики
3.	Скопска тврдина	Скопје	0.68	1987	Палеонтолошко подрачје	Геолошки-палеонтолошки. минеролошки-петрографски карактеристики
4.	Катлановски регион	Скопје	5.442	1991	Тектонска пукнатина 350 m долга. минерален извор	Површински геоморфолошки карактеристики. Хидролошки, Геолошко-палеонтолошки. минеролошки-петрографски карактеристики флорни карактеристики
5.	Кањон Матка	Скопје	5.442	1993	Пробиен кањон. голем број на пештери. засолниште за голем број видови флора и фауна	Површински геоморфолошки карактеристики Подземни геоморфолошки карактеристики Хидролошки карактеристики Фаунални карактеристики

Извор: Класификација на Светската унија за заштита (IUCN – Унија на заштита на природата и природните ресурси)

Објаснување: Категорија III (Природни споменици) заштитени подрачја. за зачувување на природните специфични карактеристики-подрачја. кои содржат специфични природни или природни/културни карактеристики од особено големо значење (уникатни вредности) поради нивната природна реткост . репрезентативност или естетски квалитети или културно значење.

Табела бр.13: Локации со специјални природни карактеристики (IUCN категорија IV)

Бр.	Име	Регион	Површина (ha)	Заштитено од година	Опис	Крактеристики
1.	Водно	Скопје	1953	1970	На повисоките предели на планината Водно, заштитени се стотина видови на дрвја, костен, даб, јасен. пронајдени се остатоци од мастадонт, северо-источно од селото Нерези, на палеонтолошкиот локалитет од периодот на миоцен.	Дендролошки/шумски карактеристики
2.	Кожле	Скопје	85	1985	Северна локација на <i>Juniperus excelsa</i> на балканскиот полуостров	Дендролошки / шумски карактеристики

Извор: Класификација на Светската унија за заштита (IUCN – Унија на заштита на природата и природните ресурси)

Објаснување: Категорија IV (Локации со специјални природни карактеристики, управувана област на живеалишта/видови) претставува заштитена област управувана за заштита преку менаџмент интервенции, област на земјиште/или море со активна интервенција и менаџмент цели, се со цел да се осигура обезбедување на барањата и условите за одредени живеалишта за специфичните видови.



Застапениот диверзитет на флора и фауна и валоризација на заштитените видови во пределот Водно (каде што минува трасата на жичарницата), подетално е опишан во Точка 3.9. и во (Анекс 11).

Скопското споменично подрачје се карактеризира, со многубројни манастири, цркви, џамии, амами, анови, чаршии и тврдини и други споменици од средниот век, по долината на реката Вардар во која се наоѓаат најголем број на археолошки локалитети. Недвижното културно наследство се класифицира во две основни групи: споменични подрачја и поединечни споменици. Како споменично подрачје се смета: историско и меморијално подрачје, населба или дел од населба, комплекс или група историски градби како споменични целини, подрачје од научен интерес и подрачје со мешовити вредности. Во таа група на културното наследство се вбројува и Скопско кале, црквата Свети Спас во Скопје; текиите во стар дел во Центар-Скопје. Како поединечен споменик се сметаат поединечни објекти со карактеристична цивилна, воена, стопанска, верска и гробна архитектура со особено културно значење. Во оваа група спаѓаат над 500 поединечни архитектонски дела, од кои над 261 куќи, 112 цркви, 20 џамии, 20 згради, 9 мостови, 9 саат кули, 8 кули, 7 бањи; повеќе амами, валавици, анови, коначи и други поединечни споменици.

Историски и културни споменици, или археолошки наоѓалишта не се регистрирани во близината на проектната локација.

Во близина на крајната долна точка на трасата се наоѓа црквата Св. Јован. На планината Водно се наоѓаат црквите: Св. Спас во Долно Соње, Св. Спас во Сопиште, Св. Мина во Сопиште, Св. Никола во Горно Соње, Св. Пантелемон во Долно Нерези; манастири Св. Пантелемон близу Нерези и Св. Трифун кој е на 5 km одалечен од Водно. На Средно Водно црквата Пресвета Богородица. На самиот врв на планината Водно се наоѓа споменикот Милениумски крст.



Слика бр.13: Црквата Свети Јован



Слика бр.14: Милениумскиот Крст на врбот на Водно

3.12. Социјални елементи на животната средина

Градот Скопје е административен, стопански, културен и образовен центар на Република Македонија. Како посебна единица на локалната самоуправа го сочинуваат десет општини, и тоа: Аеродром, Бутел, Гази Баба, Ѓорче Петров, Карпош, Кисела Вода, Центар. Чаир, Шуто Оризари и Сарај.

Скопје, како град, е сложена социо-демографска, просторно-физичка, економска и “еколошка” целина. Градот како целина или некој негов посебен дел, зона или подрачје е резултат на севкупноста на општествено-економскиот развој и на општествените односи што непосредно се воспоставуваат. Во такви релации активностите поврзани со квалитетот на животната средина во Скопје и генерално со квалитетот на живеење во градот непосредно се поврзани со квалитетот на социјалните елементи на животната средина.

3.12.1. Население

Според официјалните податоци од Државниот завод за статистика, од вкупното население во Република Македонија (2.022.547) во Скопје живеат 506.926 жители со различна етничка припадност. Бројот на жители, распределен по општини, како и етничката припадност на населението е прикажан на следната табела:



Табела бр.14: Население – распределба според етничка припадност

Етничка припадност									
Општина	Вкупно	Македонци	Албанци	Турци	Роми	Власи	Срби	Бошњаци	други
Аеродром	72.009	64.391	1.014	430	580	501	3.085	538	1.470
Бутел	36.154	22.506	9.107	1.304	561	120	1.033	970	553
Гази Баба	72.617	53.497	12.502	606	2.082	236	2.097	710	887
Горче Петров	41.634	35.455	1.597	368	1.249	109	1.730	489	637
Карпош	59.666	52.810	1.952	334	615	407	2.184	98	1.266
Кисела вода	57.236	52.478	250	460	716	647	1.426	425	834
Центар	45.412	38.778	1.465	492	974	459	2.037	108	1.099
Чаир	64.773	15.628	36.921	4.500	3.083	78	621	2.950	992
Шуто оризари	22.017	1.438	6.675	56	13.342	-	67	177	262
Сарај	35.408	1.377	32.408	45	273	-	18	1.120	167
ВКУПНО	506.926	338.358 (66.75%)	103.891 (20.49%)	8.595 (1.7%)	23.475 (4.63%)	2.557 (0.5%)	14.298 (2.82%)	7.585 (1.5%)	8.167 (1.61%)

Извор: Државен завод за статистика.

Според достапни податоци Скопскиот регион, за разлика од другите региони (Пелагониски, Вардарски, Североисточен, Југозападен, Југоисточен, Полошки и Источен), во последниот меѓупописен период се издвојува со огромниот апсолутен пораст на населението кој изнесува 43% од вкупниот пораст на населението во земјата.

Скопскиот регион е најгусто населен простор во Република Македонија. Густината на населението варира во различни урбанизирани делови од градот Скопје. Густината изнесува 146 жител/ha, но во централното подрачје овој податок е до 455 жител/ha. Градот бележи пораст на населеност од 65 жител/ хектар (0.8 % за урбаните и 2.0% за руралните делови од градот, што е најмногу резултат на проширување на водоводната мрежа).

Стапката на наталитет во Скопскиот регион изнесува 14.2 промили, додека стапката на природен прираст во Скопскиот регион е 6.1 промил.

3.12.2 Општа економска состојба

Економските индикатори се неопходен услов за генерално конципирање ефикасна политика на развојот и секаков вид развојни активности, кои во својата основа мора да ги почитуваат принципите на одржливост.

Во анализата на економската состојба, ќе бидат презентирани два индикатори: бруто домашниот производ и работната сила/вработеност.

Бруто домашниот производ

Според податоците на Државниот завод за статистика, бруто-домашниот производ (БДП) за Р.Македонија во 2008 година изнесува 398 491 милиони денари и во однос на 2007 година бележи пораст од 12.5%. Најголемо учество во бруто-домашниот производ на Република Македонија има Скопскиот регион со 48.5%. Поголем бруто домашен производ по жител, во споредба со просекот во Македонија имаат единствено Скопскиот регион со индекс 167.0 и Вардарскиот со индекс 103.6. Сите други региони имаат БДП под просекот.



Работна сила и вработеност

Според официјалните податоци на Агенцијата за вработување, од вкупниот број жители во Скопје (506.926) економски активни се 200.937 жители или 39.64% од населението. Од економски активните жители, вработени се 143.745 (71.54%), а невработени 57.192 (28.46%).

Во Табела бр. 15 се прикажани податоци за градот Скопје во поглед на работната сила и процентот на (не)вработеност.

Табела бр. 15: Работна сила и стапка на невработеност-Скопје

Општина	работна сила	вработени	невработени	стапка на вработеност	стапка на невработен.
Аеродром	35.484	28.310	7.174	79.78%	20.22%
Бутел	13.821	9.824	3.997	71.08%	28.92%
Гази Баба	29.326	19.766	9.560	67.40%	32.60%
Ѓорче Петров	18.584	13.586	4.998	73.11%	26.84%
Карпош	26.212	21.784	4.428	83.11%	16.89%
Кисела вода	25.068	18.582	6.486	74.13%	25.87%
Сарај	7.661	2.891	4.770	37.73%	62.26%
Центар	19.967	16.662	3.305	83.45%	16.55%
Чаир	19.179	10.433	8.746	54.40%	45.60%
Шуто оризари	5.635	1.970	3.728	34.96%	65.04%
Вкупно за Скопје	200.937	143.745	57.192	71.54%	28.46%

Извор: Агенција за вработување на Република Македонија.

Во Република Македонија не постојат квалификувани податоци за приходите по семејство. Тие најчесто се добиваат во вид на апроксимативни показатели. Според нив, најголем дел од семејствата се со просечни примања од 14.000-35.000 денари месечно. Податоците за остварените приходи треба да ја имаат во предвид и сивата економија, која во Република Македонија, а особено во Скопје, е многу присутна алтернатива за остварување на приходи и дополнителни приходи. Според пилот истражувањето за остварен приход по семејство (Krafting Group-Skopje) во кое биле опфатени 403 семејства од Скопје, добиени се следните податоци:

Табела бр. 16: Приходи по семејство

Приходни групи (МКД/месец/семејство)	Бр. на семејства	% од вкупниот број
до 8.000	57	14.1%
8.001-14.000	76	18.9%
14.001-18.000	66	16.4%
18.001-24.000	81	20.1%
24.001-35.000	58	14.4%
35.001-50.000	32	7.9%
над 50.000	16	4.0%
Не дале одговор	17	4.2%
Вкупно	403	100.0%



Извор: Извештај од истражувањата на социјалните и еколошки аспекти (ИИЖС Студија). Проект: Студија за управување со отпадните води. Скопје- февруари. 2008 год.

Според достапни податоци од досегашни истражувања во Скопскиот регион стапката на невработеност изнесува 30.4. Највисока стапка на невработеност од 67.6 е забележана кај младата популација.

Невработени и други лица се корисници на социјална и друг вид помош од страна на државата. Податоците за обемот и динамиката на корисници на социјална парична помош во Скопје се дадени во следната табела:

Табела бр.17: Обем и динамика на корисниците на социјална помош во Скопскиот регион 2002г.

Скопски регион (2002 год.)	Број на носители на домаќинството (број на домаќинства)	19.222
	Број на членови на домаќинствата (заедно со носителот)	67.659
	Пораст (отсто) на бројот на носители на домаќинствата	26.5 %
	Пораст на бројот на членови на домаќинствата	6.6 %
	Учество на бројот на носители на домаќинствата (вкупно=100.0)	23.3 %
	Учество на бројот на членови на домаќинствата (вкупно=100.0)	23.4 %
	Учество на лицата со парична помош во вкупното население	11.7 %
	Учество на домаќинствата со парична помош во вкупниот број домаќинства	11.7 %

Извор: Државен завод за статистика (2004 год.)

Од вкупниот број на корисници на паричен надомест во Република Македонија (40.324 во 2003 год.) 23.8% се од Скопскиот регион.

3.12.3 Урбана средина

Урбаната средина е сложена категорија. Во себе содржи повеќе елементи, кои разгледуваат и рангираат во зависност од потребите на различни истражувања. Во овој случај урбаната средина ќе биде презентирани како: урбан развој и домување, употреба на земјиштето; индустрија; сообраќај; водоснабдување; енергетска инфраструктура.

Урбан развој и домување

Урбаниот развој на Скопје се карактеризира со забрзано темпо на изградба, со постојано ангажирање на земјиште во градското подрачје и во непосредното окружување на градот, со интензивен притисок врз градската инфраструктура и функции и со се потешко функционирање на градот како единствена административна, стопанска, културна и образовна целина.

Вкупната урбанизирана област на Скопје изнесува 6.100 ha. За домување е ангажирано 2.646ha или 35% од вкупната територија на градот. Треба да се очекува натамошно зголемување на степенот на искористување на земјиштето (пренамена и трајна загуба), оптоварување на инфраструктурата и промена на другите параметри поврзани со социјалните елементи на животната средина. Кон претходното се надоврзува континуирано присутната бесправна градба, што прераснува во сложен проблем, со изразени просторни, економски, социјални и политички димензии и карактеристики.

Во Табела бр. 18 се прикажани податоци во поглед на вкупното население, семејствата, становите и запоседнатата површина.



Табела бр. 18: Вкупно население, семејства, станови и капацитет на запоседната површина

Општина	Вкупно население	Број на семејства	Број на станови	Запоседната површина (m ²)
Аеродром	72.009	21.495	23.741	1.636.724
Бутел	36.154	10.056	11.058	847.644
Гази Баба	72.617	20.336	22.739	1.521.629
Горче Петров	41.634	11.886	13.928	1.015.762
Карпош	59.666	19.680	22.838	1.590.358
Кисела вода	57.236	17.577	20.221	1.390.968
Сарај	35.408	7.972	7.828	567.092
Центар	45.412	15.355	18.853	1.371.812
Чаир	64.773	17.107	17.122	1.052.052
Шуто оризари	22.017	5.102	5.251	320.988
Вкупно за Скопје	506.926	146.566	163.579	11.315.029

Извор: Државен завод за статистика (2004 год.)

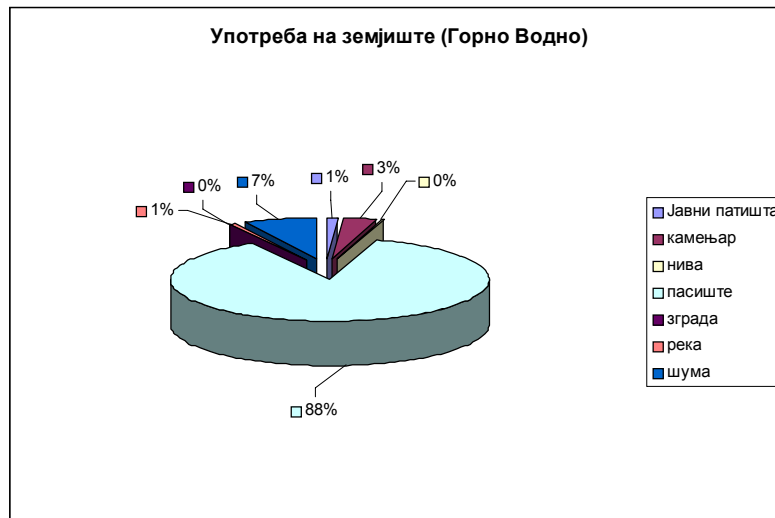
Од вкупниот број домаќинства во Република Македонија (564.237) или 29% отпаѓаат на Скопскиот регион. Просечниот број членови по домаќинство изнесува 3.5.

Употреба на земјиштето

За потребите на изградбата на жичарницата, се предвидува употреба на 142 парцели распределени во катастарските општини: Горно Водно, Долно Водно, Карпош, и Центар 2. Земјиштето на катастарските парцели е во јавна (државна) сопственост, во приватна сопственост и во сопственост на православната црква на Р. Македонија. Земјиштето во катастарските парцели генерлно претставува: јавни патишта, камењар, пасиште, градежни објекти (зграда), река, шума, лозје, парк, паркиралиште, патишта, канали, дол, двор и некатегоризирано земјиште. Направена е анализа врз база на најновите податоци од Катастарот на Р.Македонија, земајќи ги во предвид површината на катастарските парцели, сопственост и употребата на земјиштето. Податоците за употребата и сопственоста на земјиштето за катастарските парцели прикажани се преку квантифицирани показатели во Табела бр. 19, 20, 21 и 22 и графички во % на Слика бр. 15,16,17, 18, 19, 20, 21 и 22.

Табела бр. 19: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Горно Водно

КО (катастарска општина)	Површина на катастарските парцели (ha)				Површина (ha)
	Употреба на земјиште	Државна сопственост	Приватна сопственост	Црковна сопственост	
Горно Водно	Јавни патишта	1.78			1.78
	камењар	4.26	0.97		5.23
	нива	0.42			0.42
	пасиште	134.95			134.95
	зграда	0.16			0.16
	река	0.80			0.80
	шума	11.55			11.55
Вкупно:		153.92	0.97		154.89



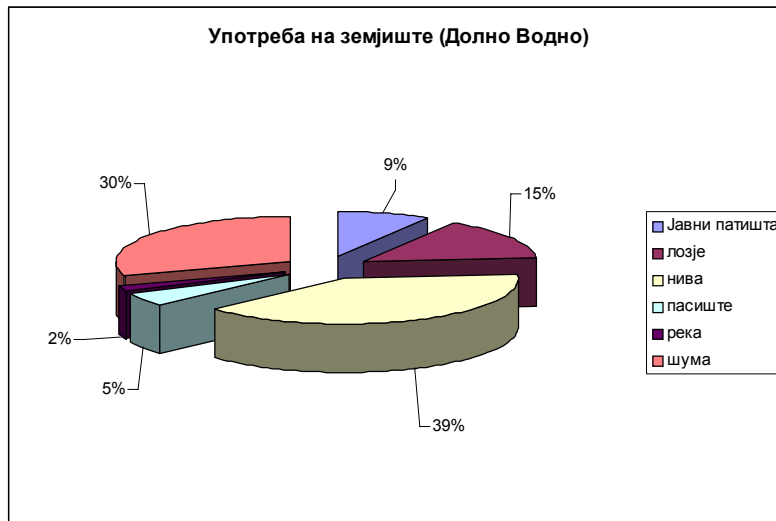
Слика бр. 15: Употреба на земјиште (Горно Водно) во%



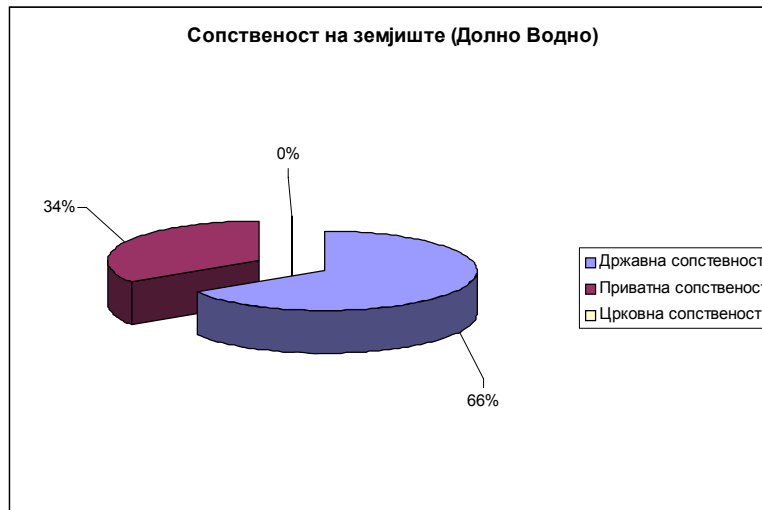
Слика бр. 16: Сопственост на земјиште (Горно Водно) во %

Табела бр. 20: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Долно Водно

КО (катастарска општина)	Површина на катастарските парцели (ha)				Површина (ha)
	Употреба на земјиште	Државна сопственост	Приватна сопственост	Црковна сопственост	
Долно Водно	Јавни патишта	1.38			1.38
	лозје			2.41	2.41
	нива	3.66	2.81		6.48
	пасиште	0.79			0.79
	река	0.28			0.28
	шума	4.56	0.30		4.86
Вкупно:		10.68	5.52		16.20



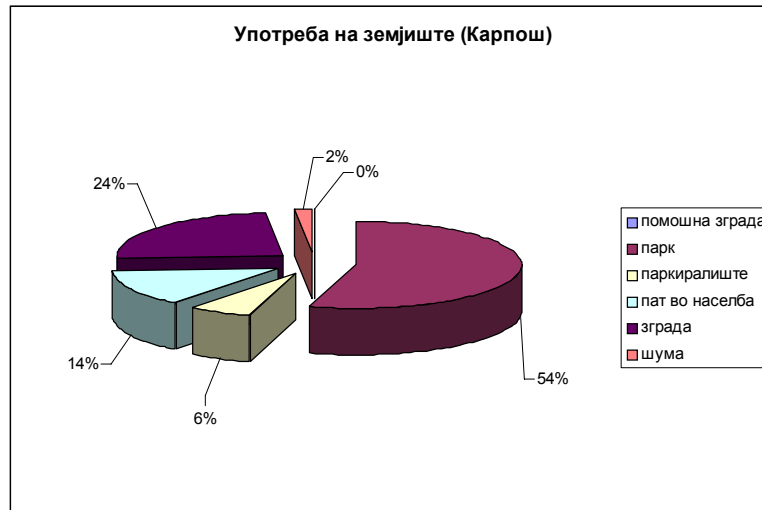
Слика бр. 17: Употреба на земјиште (Долно Водно) во %



Слика бр. 18: Сопственост на земјиште (Долно Водно) во %

Табела бр. 21: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Карпош

КО (катастарска општина)	Површина на катастарските парцели (ha)				Површина (ha)
	Употреба на земјиште	Државна сопственост	Приватна сопственост	Црковна сопственост	
Карпош	помошна зграда	0.002			0.002
	парк	1.162			1.162
	паркиралиште	0.131			0.131
	пат во населба	0.289			0.289
	зграда	0.516			0.516
	шума	0.035			0.035
Вкупно:		2.134			2.134



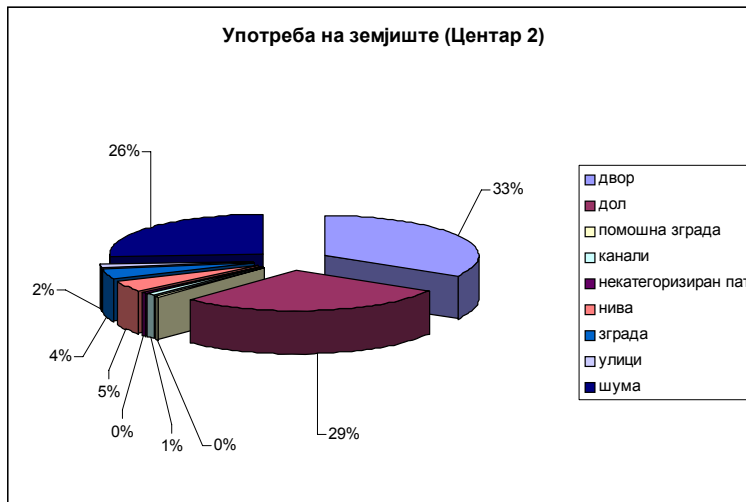
Слика бр. 19: Употреба на земјиште (Карпош) во %



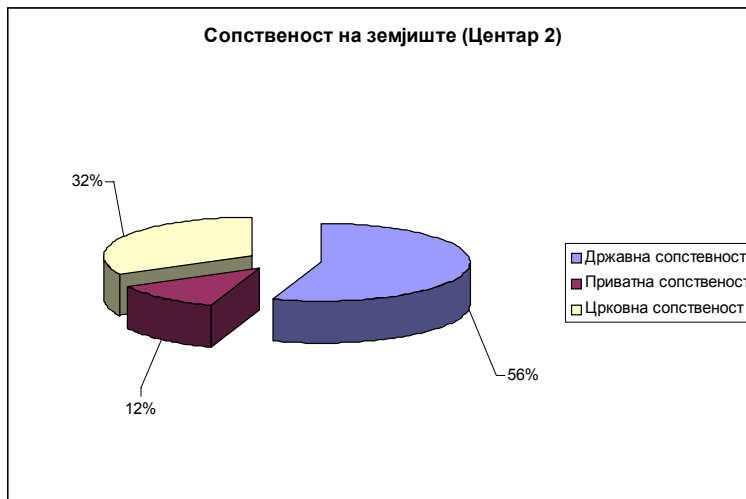
Слика бр. 20: Сопственост на земјиште (Карпош) во %

Табела бр. 22: Употреба и сопственост на земјиштето во КО Центар 2

КО (катастарска општина)	Површина на катастарските парцели (ha)				Површина (ha)
	Употреба на земјиште	Државна сопственост	Приватна сопственост	Црковна сопственост	
Центар 2	двор	0.025	0.2075	0.8191	1.052
	дол	0.877	0.0303		0.908
	помошна зграда	0.001	0.0093	0.0013	0.012
	каналы	0.035			0.035
	некатегоризиран пат	0.014			0.014
	нива			0.1445	0.145
	зграда	0.008	0.0612	0.0549	0.124
	улици	0.049			0.049
	шума	0.734	0.0794		0.813
Вкупно:		1.743	0.3877	1.0198	3.150



Слика бр. 21: Употреба на земјиште (Центар 2) во %



Слика бр. 22: Сопственост на земјиште (Центар 2) во %

Од анализата може да се заклучи дека вкупната површина на споменатите парцели е 176.4 ha, од која за градежни потреби на жичарницата ќе се искористат 12.7 ha (7%). Одредени парцели ќе се користат целосно, а од одредени парцели ќе се користат делови. Поголем дел од катастарската површина, 95,5% е во државна сопственост, 3.90% е во приватна сопственост, додека 0.58% припаѓа во сопственост на православната црква на Р. Македонија.

Индустрија

Стопанските капацитети во Скопје ангажираат вкупна површина од 1.373.17ha. Доминантно е учеството на индустријата. Во градот се оформени четири индустриски зони: североисточна (зона на црна металургија); источна (зона на машинската. автомобилската. фармацевтската. кожната и индустријата за производство на пиво); југоисточна (зона на електортехничката. тутунската и хемиската индустрија) и западна (зона на хемиската. дрвната. индустријата на градежни металии обоената металургија) зона.



Сообраќај

Скопје е главен сообраќаен јазол каде се вкрстуваат патниот, железничкиот и авионскиот сообраќај.

Патен сообраќај

Република Македонија располага со вкупно 9.573 km категоризирана патна мрежа од кои 879 km магистрални, 3438 km регионални и останатите 5256 km локални патишта. Поголемиот дел од магистралните патишта, или 573 km се вклучени во состав на системот на европската патна мрежа, “Е” патишта.

Низ град Скопје се вкрстува поголем дел од Е патиштата и магистралната мрежа:

- Е – 65 (СЦГ- Блаце-Скопје- Тетово-Кичево Требеништа-Охрид- Битола-Меџитлија-ГР) што се поклопува со делови од магистралните патишта М-3, М-4 и М-5, коридор за патен сообраќај во насока север- југ;

- Е-75 (СЦГ - Табановце-Куманово-Велес- Богородица - ГР) кој се поклопува со магистралниот пат М-1, коридор за патен сообраќај во насока север- југ;

- Е-871 кој се поклопува со магистралниот пат М-2: (БГ – Деве Куманово и Велес)

Од системот ТЕМ (Trans –Europe-Motorway) минуваат следниве автопатишта: Куманово - Петровец - Велес - Градско - Неготино - (кон ДемирКапија); Скопје – Петровец и Хиподром-Миладиновци; Скопје (Сарај) – Тетово.

Железнички сообраќај

На територијата на Република Македонија железничкиот сообраќај се изведува на мрежа од 699 km отворени железнички линии, 226 km станични и 102 km индустриски колосеци. Во град Скопје се вкрстуваат железничките линии: Табановце-Скопје-Гевгелија, Генерал Јанковиќ-Скопје и Велес-Битола-Кременица (145,6 км), кои покрај магистралниот карактер рамките на државата имаат и маѓународен карактер.

Останатите линии: Ѓорче Петров- Кичево, Бакарно Гумно- Сопотница, Градско-Шивец, Куманово-Бељаковци, Велес-Кочани и Зајас- Тајмиште имаат регионален карактер, додека линиите од скопскиот јазол се од локално значење.

Од вкупната железничка мрежа електрифицирани се 231 km (Табановце-Скопје Гевгелија), или приближно 33% отворени линии, односно 83 km станични колосеци.

Воздушен сообраќај

Потребите за превоз на патници и стока во воздушниот сообраќај во Р. Македонија главно се задоволуваат преку аеродромите во Скопје и Охрид. Аеродромот во Скопје-Александар Велики, служи како главен центар за меѓународниот воздушен сообраќај во Р. Македонија. Во град Скопје има и спортски аеродром кој е лоциран во Стенковец.

Водоснабдување

Населението и дел од индустријата во Скопје, за водоснабдување ги користат висококвалитетните води од изворот Рашче (две каптажи со средно годишен капацитет од 4.15 m³/сек) и од бунарското подрачје Нерези- Лепенец.



На градскиот водоснабдителен систем се приклучени 96.1% од населението, а останатите 3.9% се снабдуваат од локални извори. Вкупната потрошувачка на вода од градскиот водоснабдителен систем изнесува $87.032.828\text{m}^3/\text{сек}$ или 516 л/ден/жител.

Домаќинствата приклучени на градската мрежа трошат $24.882.000\text{m}^3/\text{год}$. Вкупната потрошувачка на вода за индустријата изнесува $16.658.083\text{m}^3/\text{год}$ (ЛЕАП на град Скопје). Посебен проблем се големите загуби на вода во водоснабдителниот систем, при што техничките загуби изнесуваат до 33%, а вкупните загуби се околу 50% од вкупно произведената вода. Во Табела бр. 23 е прикажана целокупната потрошувачка на вода во градот.

Табела бр. 23: Вкупна потрошувачка на вода од градскиот водоснабдителен систем

Потрошувачка од страна на:		$\text{m}^3/\text{годишно}$	%	л/дневно/по жител
1	домаќинства	24.873.982	28.58	148
2	економија и индустрија	16.658.083	19.14	99
	Меѓу збир:	41.532.065	47.72	247
3	губитоци на вода	$\text{m}^3/\text{годишно}$	%	л/дневно/по жител
	корисна употребена вода	16.040.150	18.43	95
	технички загуби	29.460.613	33.85	174
	Меѓу збир:	45.500.763	52.28	269
Вкупно		87.032.828	100	516

Извор: УП на град Скопје, ПУ за просторно и урбано планирање, Скопје

Количествата на потрошената вода се варијабилни. Промените во потрошувачката се поврзани со карактерот на корисниците. Намалувањето на производството, односно затварањето на значајни индустриски капацитети, ослободи количество вода која во моментот е доволна за сите останати потреби. Тенденцијата на постојан пораст на населението во Скопје предизвикува потреба од зголемување на количеството вода за секаков вид намена. Се оценува дека потребите од квалитетна вода ќе се зголемуваат во иднина и затоа е потребно навремено изнаоѓање алтернативни решенија за водоснабдување. Во таа насока за снабдување со техничка и технолошка вода како алтернативи се предвидуваат хидросистемот Козјак-Матка 2 и Кадина река.

Енергетска инфраструктура

Енергетската инфраструктура во Скопје ја сочинуваат: електричната, топлотната и гасоводната инфраструктура.

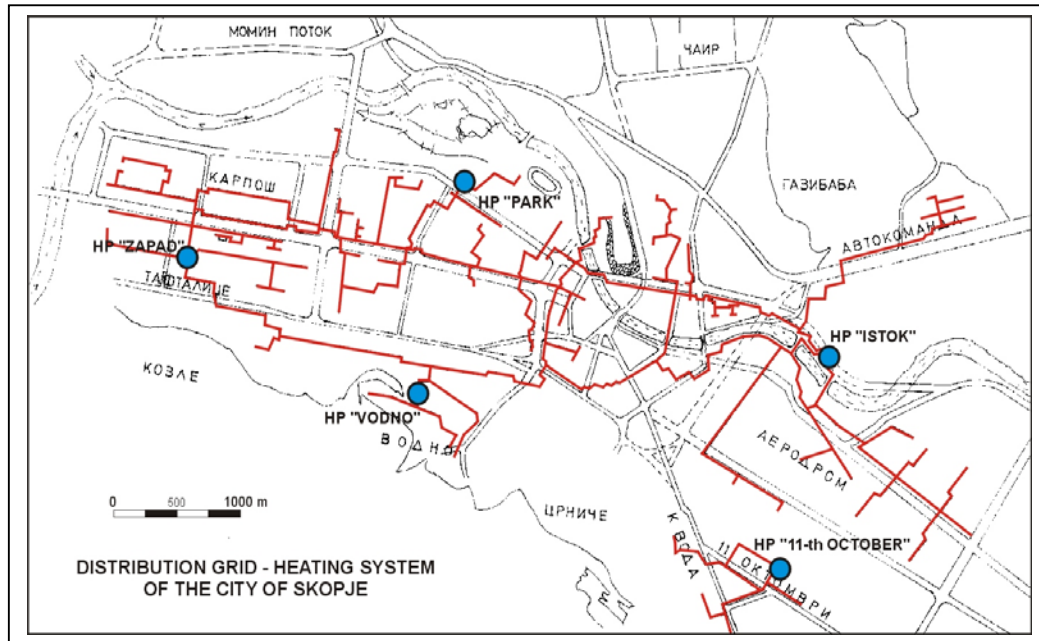
Градот Скопје се снабдува со електрична енергија од електроенергетскиот систем на Р.Македонија, поврзан преку четирите примарни трафостаници, од каде се врши пренос на енергија до корисниците и поврзување со соседните електро системи. Населените места на територијата на град Скопје, посебно општините Карпош и Центар се 100% електрифицирани, но квалитетот и квантитетот на електричната енергија не ги задоволува потребите.

Од електро-енергетската инфраструктура локалитетот е поврзан со далекуводна 110kV мрежа.

Со системот на Топлификација се опфатени 33 % од вкупниот број станови, односно 50.915 станови со вкупна површина од $2.739.000\text{m}^2$. Од останатите домаќинства кои не се приклучени на централниот систем, 4 % се со сопствена инсталација, а 63% се без



инсталација. Во Скопје за затоплување се користат три топлани со соодветна топлификациона мрежа со вкупна должина од 170km и повеќе од 2350 редуциони станици и тоа: топлана “Исток”; топлана “Запад”, топлана “Север” и котлара “11 Октомври”. Во текот на грејната сезона се произведуваат околу 700.000 MWh топлинска енергија, а на потрошувачите им се испорачуваат околу 600.000 MWh зашто просечно се троши 70.000 тони мазут и 24.000.000 m³ гас.



Слика бр.23: Скица на топлификациона мрежа во Скопје

Гасоводниот систем се состои од две технолошки целини со различни основни функции, режими на работа и работни притисоци: магистрален гасовод со разводните гасоводи и градските гасоводни мрежи. Магистралниот гасовод кај блок станицата Скопје-Југ се разгранува на два раводни гасоводи.

Разводните гасоводи се со капацитет од по 70.000 m³/h. На крајната точка на секој разводен гасовод направени се Главни Мерно Регулациони Станици - ГМРС, чија основна функција е преку редуција на притисокот да се воспостави режимот на работа на градски мрежи и воедно да се контролира и мери количината на гас која се испорачува на потрошувачите. За потребите на градот Скопје направени се две ГМРС, Скопје - Север во близина на “Железара” и Скопје - Југ во близина на “Охис”.

Во Скопје изведена е градска гасоводна мрежа со вкупна должина од 19.170 m, со соодветен дијаметар од Ø530mm до Ø108mm.

Сите населени места во градот Скопје се покриени со фиксна телефонска мрежа. Локалитетот, како и овој регион се покриени со сигнал на трите мобилни оператори T-Mobile, ONE и VIP.

3.12.4 Образование и култура

Најголемиот број од образовните и воспитно образовните институциите во Република Македонија се лоцирани во Скопје. Образовната структура на населението во Скопје, по општини, е прикажана на следната табела:

Табела бр. 24: Ниво на образование

Општина	Без образование	Нецелосно основно образование	Основно училиште	Средно училиште	Виша школа	Факултет/ академија	Магистерски/ докторат
Аеродром	488	2.264	9.254	35.078	2.535	10.603	294
Бутел	733	1.964	8.037	14.603	991	2.244	118
Гази Баба	2.069	5.098	16.112	30.010	1.296	3.197	124
Ѓорче Петров	587	2.264	7.435	19.461	1.231	2.911	117
Карпош	620	2.259	6.481	25.444	2.740	11.595	981
Кисела Вода	714	3.122	9.425	27.049	1.755	4.924	231
Сарај	1.252	2.319	17.139	3.563	190	360	12
Центар	351	1.434	4.900	18.313	2.194	11.080	1.080
Чаир	2.576	4.933	20.533	17.293	1.203	2.542	102
Шуто Оризари	1.869	2.635	8.092	2.611	59	98	3
Вкупно за Скопје	11.259	28.292	107.408	193.425	14.194	49.554	3.459

Извор: Државен завод за статистика (Попис 2002 год.)

3.12.5 Локална самоуправа

Во Скопје функционира сложен едностепен систем на локална самоуправа, со два рамноправни вида единици на локалната самоуправа: градот и општините.

Градскиот комитет за урбанизам, комунално-станбени работи, сообраќај и заштита на човековата околина е поделен на шест организациони единици, одделенија и е одговорен за овие прашања. Градскиот комитет ги врши инспекциските работи од надлежност на Градот и тоа: комунална инспекција, инспекција за патен сообраќај и сообраќајната инспекција. Работите на урбанизмот се во надлежност на Главниот архитект на град Скопје.

Единиците на локалната самоуправа, општините, се надлежни за мерки за заштита и спречување на загадување на водата, воздухот, земјиштето, заштита на природата, заштита од бучавата и нејонизирачкото зрачење, а имаат надлежност и во комуналната сфера, урбанистичкото и руралното планирање и други области поврзани со животната средина и природата.

Советот на општината е највисок орган на одлучување. Основен акт на општината е Статутот на општината во кој се утврдени работните тела на општината и особено начинот на донесување на одлуки поврзани со сите прашања од интерес на граѓаните.

3.12.6 Туризам

Врз основа на комплексно согледаните природни и создадени услови и ресурси по обем, квалитет, распространетост или уникатност, функционалност, атрактивност и степен на активност на територијата на Република Македонија, како посебни целини може да се издвојат следните видови на туристички потенцијали: водените површини, планините, бањите, целините и добрата со природно и културно наследство, транзитните туристички правци, градските населби, ловните подрачја и селата. Според овие потенцијали, и дефинираните туристички локалитети во нив, погодни услови за развој постојат за следните видови туризам: капаишен (лакијален); планински зимско-спортски; планински климатско лекувалишен; бањски; ловен; транзитен.



Согласно со основните долгорочни цели, концептот и критериумите за развој и организација на туристичката понуда, во Републиката се дефинирани 10 туристички региони со 54 туристички зони, од кои Скопско-Кумановскиот регион е дефиниран како посебен значаен туристички регион со 8 посебни туристички зони (Табела бр. 25).

Табела бр. 25: Регионализација на туристичките простори, Скопско-Кумановски регион, до 2020 год.

Туристички регион	Туристичка зона	Туристички локалитет
Скопско-Кумановски	Градски туристички центар	Скопје
	Водно-Матка	Водно
		Матка
		Козјак
	Китка-Караџица	Патишка река
		Караџица
		Китка
	Орешани-Зелениково	Зелениково
	Скопска-Црна Гора	Љубанци
		Бродец
	Катланово-Бадар	Катлановска бања
	Пчинска зона	Куманово
		Кумановска бања
		Табановце
	Пелинце	
Маатејче-Липково	Липково	
	Матејче	

Извор: Просторен план на Р.Македонија, 2004 год.

Градот Скопје, како главен град и сообраќаен центар претставува значаен туристички регион, како од национално и регионално значење, така и од меѓународно значење. Во Анекс 12 даден приказ на туристичката регионализација на Р. Македонија и Скопскиот регион. Според развојната туристичка стратегија планирани се 10.000 туристички капацитети (легла) само за град Скопје. Како посебна туристичка зона во Скопскиот регион се издвојува Водно-Матка, каде што е планирано и спроведувањето на проектните активности за жичарницата.

Планина Водно ги има сите предуслови за развој на туризам, односно на овој локалитет се наоѓаат повеќе туристички атракции, дел од нив се:

- Водопад Прскало во пределот село Д. Соње - „Борчиња“,
- Приватно ловиште на западната страна на Водно,
- Зоолошка градина на Средно Водно,
- Спортско село на северо-источната страна на планината,
- Камп за летување и зимување на јужната страна,
- Патека за пешачење и џогирање на подножјето на северниот дел,
- Велосипетска патека околу планината,
- Извидничко-туристички предел,
- Милениумскиот крст,
- Природно наследство (значаен шумски локалитет),

На планината Водно има црковни објекти и манастири кои претставуваат туристички атракции: црквите Св. Спас во Долно Соње, Св. Спас во Сопиште, Св. Мина во Сопиште, Св. Никола во Горно Соње, Св. Пантелемон во Долно Нерези, Манастири, Св. Пантелемон близу Нерези, Св. Трифун кој е на 5 km одалечен од Водно.



4.0. АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ

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

Во конкретниов случај, алтернативни решенија се разгледувани при дефинирање на самата траса на жичарницата, како и изборот на типот на жичарницата.

Пред почнувањето со изработка на планската документација за изградба на жичарницата Скопје – Водно, земени се во предвид одредени појдовни смерници кои треба да бидат исполнети во секоја од разгледуваните варијанти, а со тоа начелно го обликуваат планскиот документ и тоа:

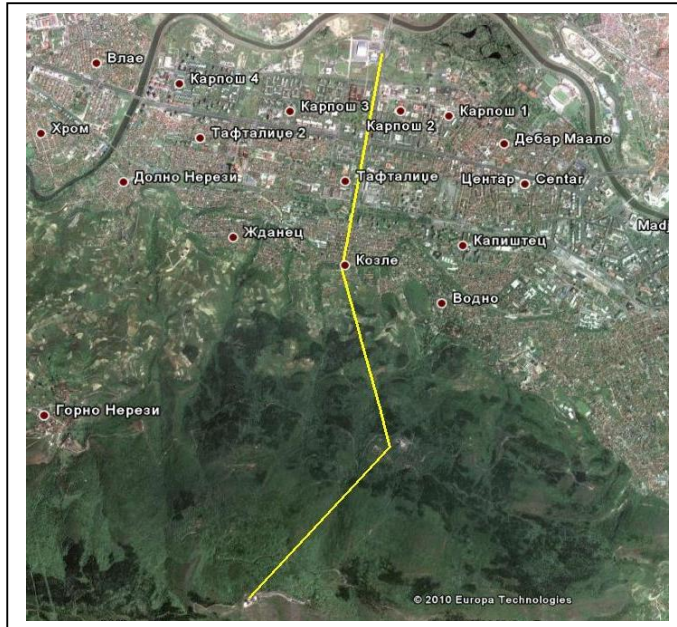
1. Да се изгради жичарница која ќе го поврзе централниот дел на Скопје со највисоката точка на Водно, односно до Милениумскиот Крст, со цел врвот на Водно да стане достапен за посетителите на оваа атрактивна локација.
2. Трасата на жичарницата да поминува низ локалитетот Средно Водно, каде има комплекс од повеќенаменски содржини (Хотел Водно, црквата Пресвета Богородица, старото детско одморалиште, угостителски објекти...) и претставува познато излетничко место за жителите на Скопје,
3. Почетната станица на жичарницата да биде лоцирана на лесно пристапно место и со можност за обезбедување на паркинг простор, а истовремено да гравитира кон подножјето на планината Водно.

Разгледувани се три алтернативни решенија во однос на почетната станица на жичарницата. Тоа се локациите кај хотелот Александар Палас, трговскиот центар Рамстор и избраната локација кај паркингот на црквата Св. Јован.

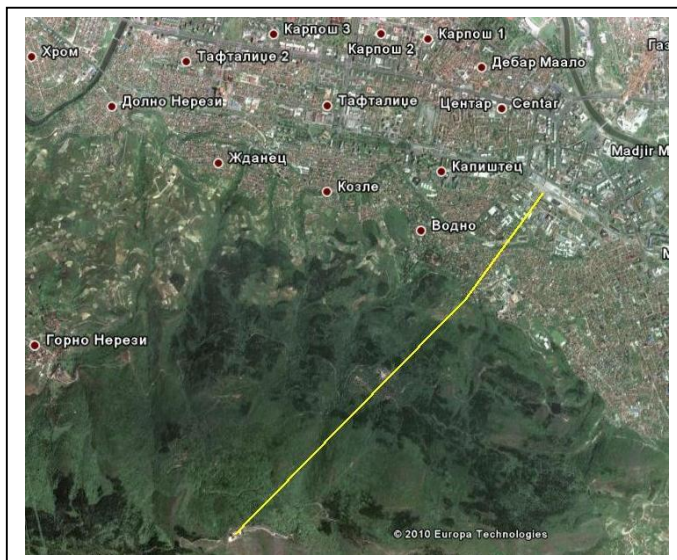
Првата варијантата за стартна локација кај хотелот Александар Палас (Слика бр.24) има предност во однос на лесната пристапност на почетната станица, како и обезбеден паркинг простор. Покрај тоа, трасата би врвела по права линија (по бул. 8.Септември и ул. Братфордска) до населбата Козле.

Недостаток претставува нејзината оддалеченост од подножјето на планината Водно, како и фактот дека таа, во голем дел (повеќе од 1/3) ќе поминува низ неатрактивен рамничарски дел (населбите Карпош и Тафталиџе).

Втората варијантата за стартна локација кај трговскиот центар Рамстор (Слика бр.25) има предности во однос на лесниот пристап на почетната станица, обезбеден паркинг простор и се наоѓа во близина на подножјето на Водно. Недостаток претставува тоа што трасата на жичарницата минува низ подрачје со голем број станбени, дипломатско конзуларни претставништва и резиденцијални објекти.

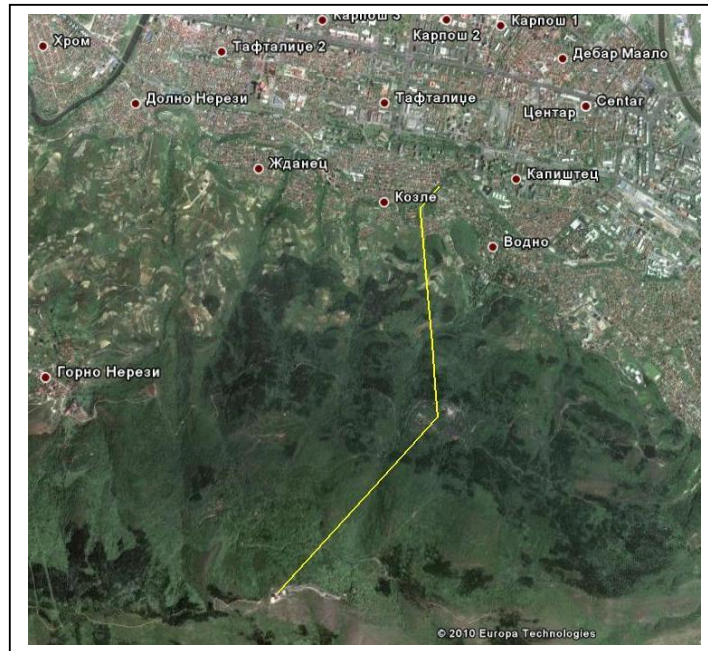


Слика бр.24: Варијанта со стартна локација кај х. А. Палас



Слика бр.25: Варијанта со стартна локација кај ТЦ Рамстор

Третата варијанта претставува избраното алтернативно решение. Стартната локација кај паркингот на Црквата Св. Јован (Слика бр.26) претставува добро решение кое овозможува главно да бидат исполнети горенаведените барање. Недостаток претставува недоволниот паркинг простор. Обезбедување на дополнителен паркинг простор може да се оствари со реализација на планското решение за етажно паркирање (подземно и надземно).



Слика бр.26: Варијанта со стартна локација кај црква Св. Јован (Избрана варијанта)

Покрај тоа, со оваа варијанта, трасата на жичарницата не поминува низ предел со градби во урбаниот дел на градот, а во поголемиот дел од планината Водно, таа минува низ предел без високостеблеста шума. Исто така, по целата своја должина, трасата минува низ подрачје кое е повеќе од 90% државно земјиште.

Алтернативно, во однос на користење на жичарницата, со планското решение дадена е можност истата, по потреба да биде наменски во функција на лекување на децата од Институтот за белодробни заболувања кај деца-Козле (со организирање излети на Парк шумата Водно). Поради тоа, со планот е предвидена изградба на алтернативна станица на локацијата на болницата, која во редовна работа на жичарницата нема да се користи.

Во однос на изборот на типот на жичарницата, извршени се консултации со стручни лица и специјализирани фирми од оваа област. При овој избор, одлучувачки фактори се конфигурација на теренот, должината на трасата, предвидениот број на патници, капацитетот на кабините, брзина на превоз итн. Избраниот тип: еднојажна жичарница со кружен тек, со затворени кабините кои ќе собираат осум патници и можност за превоз на 1200 патници на час, претставува оптимален избор кој е најексплоатиран во досегашните искуства од оваа проблематика и целосно ги исполнува предвидените барања.

Изведбата на жичарницата е планирана да се изврши во две фази. Во првата фаза ќе биде реализиран делот од Средно Водно до врвот на Водно – Милениумски Крст. Во втората фаза на реализација ќе биде изграден останатиот дел (од црквата Св. Јован до Средно Водно).

Изградбата на жичарницата во две фази дава можност Врвот на Водно и Милениумскиот Крст да заживеат како туристичка атракција веднаш по изградбата на првата фаза, користејќи ја станицата на Средно Водно како почетна станица. Оваа алтернативна можност ќе остане и по изградбата на втората фаза, така што, во однос на користење



на жичарницата, на патниците им се дава можност да ги користат трите влезно-излезни станици: на подножјето на Водно, на Средно Водно и на врвот на Водно.

Во случај на нереализација на проектот Жичарница Скопје – Водно, ќе остане сегашната состојба која практично значи понатамошна нецелосна искористеност на атрактивноста на највисоката локација на планината Водно. Истото важи и за другата атрактивна локација - Средно Водно (познато излетничко место), до која, како и до сега, може да се стигне со патничко возило, гледано од аспект на превоз на патници. Со ваквиот пристап тоа значи и понатаму афектирање врз животната средина како резултат на емисијата на издувни гасови од возилата и бучавата создадена од нив.

Исто така, со нереализација на овој Проект ќе се намалат можностите за развој на туризмот и бенефитите кои следуваат со него, а истовремено обезбедување на услови за заштита на животната средина.



5.0. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА

Согласно процедурата за спроведување постапка за ОВЖС и Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, при анализата на веројатните влијанија на овој Проект врз животната средина, како главна смерница беше земено мислењето на МЖСПП за обемот на Студијата и тоа, разгледувано во фазата на градба, фазата на работа и евентуално, постоперативна фаза. Соодветно на влијанијата, односно на причините кои допринесуваат овој Проект да има негативни влијанија врз животната средина, предвидени се мерки за намалување на овие негативни влијанија.

5.1. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Анализата на веројатните влијанија на проектот Жичарница Скопје – Водно (Црква Свети Јован - Средно Водно - Милениумски Крст) извршена е во фазата на изградба и во фазата на работа на жичарницата и тоа врз медиумите и областите на животната средина.

Во фазата на изградба земени се во предвид следните активности:

- Подготвителни работи за обележување и расчистување на теренот на локацијата на градба, трасата на жичарницата и пристапните патишта,
- Градежни активности поврзани со ископ на земјиште и армирачко бетонски работи наменети за изградба на фундаменти за столбовите, станиците, гаражата за кабини и за помошните објекти: билетарници, трафостаници, пристапни патеки за патниците, ископи за инфраструктурни инсталации (водовод, канализација, енергетски кабли, громобранска инсталација и др.),
- Пренос на дел од опремата, конструктивните елементи на објектите, како и градежно монтажни работи, користејќи земјен и воздушен транспорт (камиони и хеликоптер) за монтажа на столбовите и станиците, монтажа на опремата, употреба на механизација за монтажа на јажето итн.
- Завршни градежни работи и расчистување на градилиштето.

Во фазата на работење разгледувани се:

- Работата на жичарницата при превоз на патници, односно при извршување на нејзината основна функција (работа на погоните за движење, зголемена фреквенција на луѓе итн.).
- Одржување на исправноста на опремата и објектите,
- Одржување на трасата на жичарницата и заштитниот појас.

5.1.1. Влијанија врз воздухот

Фаза на градба

Во фазата на изградба се очекуваат негативни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на фугитивните емисии на прашина создадена при изведување на ископните работи за подготовка на фундаментите на главните и



помошните објекти. Овие влијанија се локални, на самите локации на градба (пример: при копање на дупки за изградба на фундаменти за столбовите, или за трите станици на жичарницата). Овие влијанија се времени и со мала магнитуда.

Исто така во текот на фазата на изградба се очекуваат негативни влијанија врз амбиентниот воздух како резултат на емисиите на издувни гасови од работата на градежната механизација и зголемената фреквенција на транспортните возила (камиони), како и при краткотрајната работа на хеликоптер. Овие влијанија се времени, мали и локални, на самата локација на градба или ограничени на дел од патеката на движење при транспорт на опремата до местото на градба.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух. Овие влијанија се индиректни, со оглед на фактот дека ќе се намали фреквенцијата на патничките возила кои најчесто се користат при посета на парк шумата Водно, а со тоа ќе се намалат емисијата на издувни гасови во воздухот.

5.1.2. Влијанија врз површинските и подземните води

Фаза на градба

Во фазата на изградба на жичарницата (главните и помошните објекти) не се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води затоа што локациите на градба се планирани на места каде што нема водотеци, изворишта на вода или плитки подземни води (заради обезбедување на стабилност на фундаментите), како и фактот дека при ваквиот тип на градба се потребни мали количини на вода (потребна за изработка на завршни бетонски работи).

Фаза на работа

Во фазата на работа не се очекуваат значителни влијанија врз површинските и подземните води имајќи во предвид дека при функционирање на самата жичарница не е потребна технолошка вода, а со тоа не се генерира отпадна вода.

За прифаќање на фекалните отпадни води, предвидена е изградба на канализациска инфраструктура која во делот на долната станица на жичарницата (кај Црквата Свети Јован) ќе биде приклучена на примарните водови на градската канализација на Скопје, а за објектите на Средно Водно и врвот на Водно, на септички јами кои ќе бидат редовно чистени.

Исто така не се очекуваат негативни влијанија врз површинските води како резултат на несоодветно управување со отпадот, заради организираното собирање и одведување на комуналниот отпад кое е предвидено во рамките на проектните активности.

5.1.3. Влијанија врз почвата

Фаза на градба

Во оваа фаза се очекуваат негативни влијанија врз почвата затоа што за изградба на фундаменти на главните и помошните објекти на жичарницата потребно е да се извршат ископи на предвидените локации на градба. Овие ископи се однесуваат на отстранување на лабилните делови на почвата (хумусни и глинени слевии), односно ископи до длабочина каде се јавуваат слевии со стабилни геомеханички карактеристики.



Со „Елаборатот за извршени геотехнички истражни работи на локацијата за изградба на жичара на планина Водно-Скопје“ (АНЕКС 5) точно е дефиниран литолошкиот состав на теренот и физичко-механичките карактеристики.

При изградба на фундаментите за столбовите на жичарницата, дел од ископаниот почвен материјал повторно ќе биде вратен врз изградените фундаменти.

Од аспект на вршење на активноста (ископи) овие влијанија се локални и времени, а од аспект на пренамена на земјиштето тие се трајни и неповратни.

Ископите кои ќе бидат изведени за поставување на инфраструктурните инсталации (кабли, громобранска заштита, канализација итн), се незначителни заради длабочината на ископот и обемот на работа, како и повторното враќање на ископаната земја во ископаните ровови.

Исто така, во текот на градбата, можни се негативни влијанија врз почвата како резултат на несакани хавариски истекувања на лубриканти од градежната механизација која ќе се користи при изведување на градежните зафати. Овие влијанија се времени и локални.

Заради конфигурација на теренот, на местата на градба можна е појава на локални свлечишта, кои се од времен карактер.

При оформување на заштитниот појас на трасата на жичарницата не се очекува одложена појава на ерозија на почвата како резултат на предвидените сечења на вегетацијата во рамките на овој појас. Имено, предвидено е сечење на високостеблестата вегетација. Нискостеблестата вегетација нема да се копачи туку ќе се врши нејзино кастрење. Со тоа ќе се обезбедат потребните услови да не дојде до појава на ерозија на почвата.

Фаза на работа

Во фазата на работа не се очекуваат негативни влијанија врз почвата. Евентуалната контаминација на почвата е можна само како резултат на несоодветното управување со отпадните води и отпадот. Меѓутоа, проектните решенија за собирање и одведување на фекалните отпадни води и организираното собирање и одведување на отпадот, придонесуваат, можностите за загадување на почвата да бидат сведени на минимум.

5.1.4. Влијанија предизвикани од управувањето со отпадот

Фаза на градба

Во фазата на градба се очекуваат негативни влијанија од генерираниот отпад кој главно ќе се состои од:

- Отпад создаден при расчистување на локациите на градба, трасата на жичарницата и заштитниот појас: ситни гранки, лисја и сите оние делови од вегетацијата кои не можат да се користат за друга намена (обработка на дрвна маса) ниту за горење.
- Вишок на откопана земја,



- Градежен шут (оплати, делови од градежна арматура, делови од кабли, цевки итн.)

Ова влијанија се времени и локални (на местата на градба).

Фаза на работа

Во оваа фаза не се очекуваат негативни влијанија од управување со отпадот (комунален отпад) со оглед на организационите решенија за навремено негово собирање од страна на овластена фирма и одведување на депонијата „Дрисла“.

Истото се однесува и за отпадот создаден при редовното одржување на заштитниот појас на жичарницата (ситни гранки, лисја...), што претставува обврска на изведувачот на работите.

5.1.5. Влијанија врз флората и фауната

Фаза на градба

Во фазата на изградба на жишарницата се очекуваат негативни влијанија врз флората и фауната кои се наоѓаат на просторот на градежниот опфат.

Причини за негативните влијанија врз биотопите, растителните заедници и афтохтоната флора, габи и фауна се следните:

- Расчистување на теренот на локациите на градба и заштитниот појас,
- Девастација на биотопите на места каде ќе бидат складирани градежни материјали,
- Зголемена бучава заради употреба градежна механизација, фреквенција на транспортните возила и употребата на хеликоптер,
- Зголемено присуство на луѓе и работна сила,
- Ископување на земјиште,
- Опасност од појава на пожар,

Негативните ефекти би се состоеле во:

- Вознемирување на птиците и цицачите во нивните вообичаени животни активности,
- Попречување на гнездење на птиците и некои цицачи,
- Уништување на автохтоната вегетација, односно живеалишта на автохтона фауна,
- Во помала мера губење на ловиштата (кај сите животински групи),
- Загуба на одморалишта при миграција, преку губење на места за прихрана и спарување,



Овие влијанија имаат краткорочен и локален карактер.

Фаза на работа

Во оперативната фаза не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати.

Во оваа фаза, незначителни се влијанијата врз копнените животни (водоземци и влечуги) и поголемиот дел од инсектите.

Негативно влијание би имало само во однос на птиците заради:

- Евентуалниот судир со кабините од жичарницата,
- Пореметување на нормалниот процес на гнездење заради присуство на голем број на луѓе.

5.1.6. Влијанија предизвикани од зголемена бучава

Фаза на градба

Во градежната фаза се очекуваат негативни влијанија заради појава на зголемена бучава создадена од употребата на градежната механизација и опрема, како и употребата на алати (пример: брусилки за метал, пили за сечење на вегетацијата при расчистување на трасата и др.). Покрај тоа, појавата на бучава е резултат на зголемување на фреквентноста на транспортните возила (каниони) и употребата на хеликоптер при монтажа на столбовите и опремата.

Оваа бучава ќе има негативно влијание врз самите работници на местото на градба, но и во населените места низ кои врват транспортните возила. Исто така, бучавата ќе има влијание на животинскиот свет, посебно на птиците кои гравитираат кон ова подрачје.

Овие влијанија се временски и локални, на самата локација на градба или ограничени на дел од патеката на движење при транспорт на опремата до местото на градба.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија во однос на бучавата со оглед на тоа што ќе дојде до намалување на фреквенцијата на лица кои ќе користат патнички возила за посета на Парк шумата Водно, а со тоа и до намалување на бучавата во рамките на планината Водно.

Не се очекуваат негативни влијанија од зголемена бучава за време на редовната работа на жичарницата, со оглед на тоа што, како погон се користат електромотори кај кои се ги исполнети стандардите за ниско ниво на бучава, а при движење на кабините (јажето) се создава мала бучава.

Појава на зголемено ниво на бучава кај погонските станици ќе се јави единствено во случај на прекин на електрична енергија, заради автоматско вклучување на помошните Дизел мотори кои овозможуваат движење на сајлата со намалена брзина, доведување на кабините до станиците и безбедно слегување на патниците од истите .

Во ваков случај се предвидува овие Дизел мотори да работат од 30 до 60 минути, време кое ќе биде доволно сите патници да слезат од жичарницата по целата нејзина должина на трасата.



Исто така, еднаш до два пати во текот на годината можна е употреба на моторните пили за сечење на вегетацијата при одржување на заштитниот појас на трасата на жичарницата. Овие влијанија се локални и краткотрајни

5.1.7. Влијанија врз населението и човековото здравје

Фаза на градба

Во фазата на градба се очекуваат позитивни влијанија врз населението заради создавање на можност за работа, кое доведува до подобрување на животниот стандард.

Имајќи во предвид дека во поголениот дел, трасата на жичарата поминува вон населено место, градежните активности на самите локации на градба нема да имаат директни влијанија врз човековото здравје.

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

Овие влијанија се времени и ограничени на дел од патеката на движење на транспортните возила.

Во однос на употребата на земјиштето кое ќе се користи за изградба на жичарницата, не се очекуваат конфликти со месното население при решавањето на имотно правните односи, заради тоа што повеќе од 90% од него е во државна сопственост.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни долгорочни влијанија заради зголемување на можностите за рекреација на населението, како и зголемување на можноста за посета на највисоката точка на Водно и за оние лица кои не се во состојба да планираат, а не се во можност да обезбедат друг превоз. Истото важи и за другата атрактивна локација – Средно Водно, кое е познато излетничко место за жителите на Скопје.

Исто така, со реализацијата на овој Проект ќе се создадат поволни услови за зголемување на вработеноста како резултат на развојот на туризмот, со истовремено обезбедување на услови за заштита на животната средина. Развојот на туризмот, ќе доведе до зголемување на нивото на животен стандард на населението како и социо-економски развој на Општините и Градот Скопје.

Во однос на човековото здравје, гледано во целина, оперативната фаза ќе има позитивни ефекти заради предностите кои ги нуди овој вид на превоз на патници во однос на патниот сообраќај, кој често се користи од страна на посетителите на Парк шумата Водно. Со тоа ќе се смали фреквенцијат на патничките возила во ова подрачје, што ќе резултира со смалување на емисиите на издувни гасови и бучава.

5.1.8. Влијанија врз пејсажот

Со изградбата на жичарницата ќе се измени изгледот на непосредната околина, посебно во делот на станиците и заштитниот појас околу нејзината траса. Овој појас и



понатаму ќе остане со вегетација (нискостеблеста), кое ќе овозможи визуелно вклопување со околината.

Во фазат на градба, визуелните ефекти времено и локално ќе бидат нарушени со присуството на градежната оператива и механизација, помошните пристапни патишта, складирана опема и материјали итн. По завршување на градбата и расчистувањ на градилиштата, изгледот на просторот околу жичарницата, како и самат жичарница ќе ја добијат својата карактеристика која е типична за ваков тип на инфраструктурни објекти и ќе асоцира на атрактивна сообраќаена поврзаност на урбаните со природните подрачја, кое всушност претставува основна намена на ваквите проекти.

5.1.9. Влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство

На просторот кој се наоѓа во градежниот опфатна овој Проект, нема регистрирани недвижни споменици на културата. Во Археолошката карта на Република Македонија, на проектното подрачје Долно и Горно Водно нема евидентирани археолошки локалитети. Реализацијата на овој Проект нема да има никакво влијание врз археолошкото и културно-историското наследство.

5.1.10. Општа социо-економска состојба

Гледано во целина, со реализацијат на овој Проект се очекуваат позитивни влијанија врз социо-економскиот развој на општините Центар и Карпош, градот Скопје и пошироко, остварено преку: развој на туризмот, подобрување на бизнис климата, можност за развој на трговски и угостителски дејности, зголемување на доходот по глава на жител и стапката на економски раст, зголемување на нивото на животен стандард, отворање на нови работни места, искористувајќи ги притоа, предностите што ги нуди атрактивноста на Парк шумата Водно и Милениумскиот Крст на нејзиниот врв, преку подобрените комуникациски врски со централното градско подрачје.

Изградбата на жичарницата се очекува да предизвика позитивни импулси и ефекти врз целото непосредно окружување од аспект на повисока организација, инфраструктурна опременост и уреденост на просторот и се разбира економски ефекти за Општините и градот Скопје.



5.2. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

При определувањето на мерките за намалување на негативните влијанија на проектот врз животната средина, најпрво се разгледувани техничко-технолошки и организациони решенија кои ги нуди проектната документација, а кои би можеле да бидат разгледувани како вградени мерки за заштита, намалување и неутрализација на негативните влијанија. Потоа, како дополнителни мерки се предложени активности кои треба да се превземат во текот на фазата на изградба или во оперативната фаза, соодветно на тоа каде се јавува разгледуваното влијание.

5.2.1. Мерки за намалување на влијанијата врз воздухот

Фаза на градба

Со цел да се намалат негативните влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на појавата на фугитивни емисии на прашина создадена при изведување на ископните работи за подготовка на фундаментите на главните и помошните објекти, се предлага, од страна на изведувачот на работите, да се применат принципите на добра градежна пракса во сите сегменти на работењето. Тоа практично значи, ископаниот земјен материјал да се собира и одлага на места, во рамките на самото градилиште, каде нема да биде изложен на директно влијание на ветерот, ќе може да биде редовно прскан со вода (посебно во летниот сушен период) и на наједноставен начин повторно да биде вратен на местото на ископот во количини потребни за таа намена. Поголемите градилишта (за станиците и гаражата за кабини) да бидат прописно оградени, прскани со вода и соодветно уредени.

При изведување на работите да се користи исправна градежна механизација и транспортни возила со декларираната емисија на издувни гасови определена при нивната хомологација. Со тоа емисијата на издувни гасови ќе биде сведена на можниот минимум.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух поради што мерки не се потребни.

5.2.2. Мерки за заштита на површинските и подземните води

Фаза на градба

Во фазата на градба не се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води. Мерки не се потребни.

Фаза на работа

Мерките за заштита на површинските и подземните води би можело да се сведат на доследната примена на проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад во рамките на жичарницата. Тоа подразбира: прифаќање на фекалните отпадни води и нивно одведување до примарните водови во урбаниот дел на трасата или до септичките јами, нивно навремено празнење, како и навремено изнесување и депонирање на комуналниот отпад на депонијат Дрисла. Дополнителни мерки не се потребни.



5.2.3. Мерки за намалување на влијанијата врз почвата

Фаза на градба

Мерки за намалување на негативните влијанија врз почвата, како резултат на ископите потребни за фундаирање на објектите, се однесуваат на спроведување на принципите на добра градежна пракса, кои во овој случај значат правилно планирање и подготовка на ископувањата, превземање на сите потребни мерки за спречување на појава на свечишта на земјиштето во текот на градбата и во иднина.

Маслата, мастите и горивата потребни за градежната механизација да се чуваат во соодветна и оригинална амбалажа, а при нивна манипулација, да се внимава да не дојде до нивно несакано излевање врз почвата. Во случај на настанување на таква состојба, веднаш да се пристапи кон деконтаминација на почвата зафатена со овие лубриканти.

Расчистувањето на трасата на жичарницата и оформувањето на заштитниот појас да го вршат стручно оспособени екипи за таа намена, како би се спрчила евентуална одложена појава на ерозија на почвата.

Фаза на работа

Доследната примена на проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад во рамките на просторот на жичарницата, како и правилното одржување на заштитниот појас во текот на експлоатацијата, ќе бидат доволна гаранција, евентуалните негативни влијанија врз почвата (загадување и ерозија) да бидат сведени на минимум. Дополнителни мерки не се потребни.

5.2.4. Мерки за заштита од управување со отпад

Фаза на градба

Отпадот кој ќе се генерира при градежната фаза, односно вишокот на откопана земја, градежниот шут и отпадот создаден при расчистување на локациите на градба, трасата на жичарницата и заштитниот појас, потребно е да се изнесе од локациите на градба и да се депонира на соодветни депонии. Тоа претставува обврска на изведувачот на работите.

Фаза на работа

Мерките за заштита од управувањето со отпад во рамките на жичарницата би можело да се сведат на доследната примена на проектните решенија во однос на отпадот. Тоа подразбира навремено изнесување и депонирање на комуналниот отпад на депонијата Дрисла. Истото се однесува и за отпадот создаден при редовното одржување на заштитниот појас на жичарницата, што е обврска на одржувачот на трасата. Дополнителни мерки не се потребни.

5.2.5. Мерки за намалување на влијанијата врз флората и фауната

Фаза на градба

За време на изградбата на пристапните патиштата, одговорните лица да водат сметка да им дадат јасни инструкции на вклучените работници, како да се однесуваат кон природната средина. Имено, важно е да се знае дека дивината не сака вознемирување и вклучената оператива да се посвети на својата задача за навремено и



професионално завршување на работите. Тоа вклучува забрана на секакви активности кои го попречуваат спонтаниот развој на автохтоната флора и фауна. Не треба да се дозволи собирање на растенија, собирање на печурки и плодови, собирање на полжави, ловeње на птици и други животни, собирање на јајца од птици и сл.

Во фазата на изградба на жичарницата палењето на оган треба да биде забранато.

Од динамиката, прецизноста и квалитетот на реализација на планираните градежни активности (вкопување на столбовите и пробивање на патишта) ќе зависи степенот на потенцијалниот негативен ефект. Тоа имплицира потреба од избор на квалитетен и докажан изведувач на градежните работи што ќе придонесе брзината на изведување на работите да биде максимална, а негативните влијанија што пократкотрајни.

Да се настојува пробивањето на патиштата да биде главно низ места со посиромашна или со неавтохтона (пр. засадена борова шума) вегетација.

Да се избегнува изградба на пристапни патишта во делот со костенова шума.

За потребите на процесот на инсталирање на столбовите да се користат услуги од специјализирани фирми за оваков тип на зафати кои брзо, ефикасно и со минимум вознемирување на дивината би ја реализирале оваа постапка.

Фаза на работа

Во оперативната фаза, со оглед на тоа што не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, не се препорачуваат специјални мерки и препораки за елиминирање на потенцијалните влијанија.

По однос на фауната, односно за птиците, потребно е да се залепат силуети на одредеи видови на грабливи птици како би се избегнал нивен судир со кабините на жичарницата, особено во периодто на пролетната и есенската миграција.

Во оперативната фаза на жичарата, најзначајна мерка за намалување на потенцијалниот негативен ефект од жичарата врз подвижните групи животни (птици и лилјаци) би имал планот за мониторинг на негативното влијание. Тој е основа за следење на актуелните состојби со влијанијата на жичарата врз споментатите видови и овозможува идентификување на евентуално дополнителни мерки за намалување на истите и фактичките превземања и реалните мерки кои треба да се превземат во конкретниот случај.

5.2.6. Мерки за заштита од зголемена бучава

Мерките за заштита од зголемена бучава главно се однесуваат во фазата на градба и предвидуваат превземање на следното:

- Внимателно планирање на градежните активности и примена на приципите на добра градежна пракса кое практично значи ефикасно работење и скратување на времетраењето на градежните активности, пропратени со зголемена бучава, до најмала можна мера, со цел овие негативни влијанија да бидат што е можно пократки,
- Контрола на градежните методи и користената механизација и опрема со цел минимизирање на можните нивоа на бучава (избегнување на опрема која емитура бучава над 90 dB).



- Избегнување на користењето на силни звучни сигнали и рестрикција на брзината на возилата со кои ќе се носат дел од градежните материјали и опрема.

5.2.7. Мерки за намалување на влијанијата врз населението и човековото здравје

Мерките за намалување на негативните влијанија врз населението и човековото здравје практично значат мерки кои треба да се превземат во текот на градежната фаза, а се однесуваат на намалување на можноста за евентуални сообраќајни незгоди предизвикани од фреквенцијата на транспортните возила, намалување на емисијата на издувни гасови и намалување на појава на зголемена бучава од возилата кои минуваат низ населените места заради транспорт на опрема и материјали.

Заради тоа, од страна на изведувачот на работите, предвидено е скратување на времето и начинот на транспорт на опремата со употреба на транспортен хеликоптер. Имено, столбовите и придружната опрема претходно ќе се донесат на одредена локација каде ќе се монтираат во една целина, а потоа со хеликоптер ќе се транспортираат на соодветниот фундамент каде ќе се прицврстат. На ваков начин, самото транспортирање на претходно склопените елементи со хеликоптер, ќе се одвива брзо и континуирано и може да се изведе за неколку часа.

За останатите транспортни активности кои ќе се одвиваат на класичен начин, изведувачот на работите, потребно е да ги извршува со претходно добро испланирано време на реализација и ако е потребно со помош на асистенција на сообраќајна полиција, со цел остварување на безбеден и побрз транспорт.



6.0. СОСТОЈБА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА

Во случај на престанок со работа на жичарницата потребно е да се изврши доведување на просторот во првобитната состојба, или доколку тоа не е можно, да се предвиди адаптација на просторот кон околината. Во секој случај, по донесување на одлука од страна на Операторот за траен престанок со работа на жичарницата, од негова страна е потребно да се превземат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза.

Имено, Операторот најнапред треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.). Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои Операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

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

- Демонтажа на челичните столбови и нивно отстранување од локацијата,
- Фундаментите на столбовите да останат бидејќи нивното отстранување е исклучително скапа и непотребна инвестиција, но истите да се покријат со слој од земја која ќе се култивира,
- Заштитниот појас на трасата на жичарницата да се засади со соодветна вегетација, иста со непосредната околина,
- Главните надземни објекти, станиците и гаражата, по демонирање на погонската и друга опрема, да се адаптираат за друга намена (на пример: во угостителски објекти или слично), а доколку тоа не е можно, целосно да се демонираат и отстранат од локацијата,
- Подземните кабли да не се демонираат и да се искористат за други потрошувачи, или да се остават во безнапонска состојба, а цевната инсталација да се користи и понатаму,

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



7.0. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Со реализација на Планот за мониторинг на животната средина ќе се приберат податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина (воздух, вода, почва) и нејзините области, како и следење на ефектите од применетите мерки за ублажување. Исто така, планот овозможува воспоставување на интерактивна врска помеѓу сите вклучени страни и претставува основа за надлежните институции, да го контролираат процесот на спроведување на законската регулатива и да донесуваат соодветни одлуки.

Основните цели на планот се:

- Да се потврди дека договорените и наложени услови при одобрувањето на проектот се соодветно спроведени,
- Да се потврди дека влијанијата се во рамките на предвидените или дозволените гранични вредности,
- Да се овозможи управување со непредвидените влијанија или промени и
- Да се потврди дека со примена на мерките за ублажување се зголемуваат придобивките во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина:

- воздух,
- отпад
- Биодиверзитет (флора и фауна)
- бучава

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

Предложените параметри за мониторинг дадени се во Табела 26.

Планот ги содржи следните информации:

- медиум и параметар кој се следи,
- фаза на проектот,
- локација на која се следи параметарот,
- начин на следење на параметарот и/или вид на опрема која ќе се користи,
- колку често се врши следењето (мониторингот),
- причините за потребата од следење на параметарот,
- кој е одговорен за следењето на параметрите.



Табела 26 : Мониторинг план

Медиум/ Област	Фаза на Проектот	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење/ вид на мониторинг опрема	Зачестеност/ фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност на:
Воздух	Изградба	Според законски прописи за квалитет на амбиентен воздух	На локацијата на градба и непосредната околина	Следење со соодветна мерна опрема/лабораториски тестови	еднаш месечно	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач
Отпад	Изградба	Вид и количина	На самата локација и во околината на локацијата на изградба на жичарата	Со броење	Во тек на изградба и по завршување на изградбата	Документирање на состојбата со отпадот за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач
	Работа		На станиците на жичарницата	Со броење	Постојано	Документирање на состојбата со отпадот за време на работата на жичарницата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач
Биодиверзитет (флора, фауна)	Изградба	Бројност на копнена фауна на рбетници (влечуги и цицачи) доколку изградбата се изведува во фаза на размножување	долж трасата и на местата на потпорните столбови	визуелно	За време на инсталација на потпорни столбови на жичарата	Да се избегне најактивен период во животот на без'рбетните и 'рбетните животни	Инвеститор/ Изведувач
	Изградба	Интензитет на фрагментација на станишта на копнена фауна на безрбетници (пеперутки од значење)	станишта долж трасата	визуелно	За време на вегетирање на растенијата домаќини на пеперутките	Да се избегне најактивен период во животот на без'рбетните и 'рбетните животни	Инвеститор/ Изведувач



Медиум/ Област	Фаза на Проектот	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење/ вид на мониторинг опрема	Зачестеност/ фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност на:
	Изградба	Интензитет на загуба и фрагментација на станишта на птици	станишта долж трасата	визуелно	За време на вегетирање на растенијата (март-август)	Да се избегне најактивен период во животот на без'рбетните и 'рбетните животни	Инвеститор/ Изведувач
	Работа	Фреквенција на користење и фрагментација на значајни станишта за копнена фауна на безрбетници (пеперутки од значење), копнени рбетници и птици	долж трасата	визуелно	март- октомври	Да се утврди реалниот импакт на жичарата врз биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
	Работа	Број на гнезда од птици	долж трасата	визуелно	март-јуни	Да се утврди реалниот импакт на жичарата врз биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
Бучава	Изградба	Според законски прописи за ниво на амбиентна бучава	На самата локација и во околината на локацијата на изградба на жичарата	Следење со соодветна мерна опрема	Согласно законската регулатива -ниво на бучава:еднаш месечно	Документирање на статусот на нивото на бучавата за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач



8.0. АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ

Планот на мерки за заштита од непредвидени незгоди е дефиниран како план на акции кои треба да се превземат во случаи на опасности кои претставуваат ризик за животната средина и човекот, или предизвикуваат штети на материјалните добра. При дефинирањето на ризиците, како предуслов за изработката на планот на мерки за непредвидени незгоди, земени се во предвид причините за настанување на незгодите.

Во овој Проект тоа претставуваат следниве причини:

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

Со оглед на тоа дека жичарата претставува транспортно средство за превоз на патници што се движи по јажиња, нејзината изградба, опремување, одржување, функционирање и управување, Законодавецот ги има регулирано со Закон за жичари и ски-лифтови (Сл. весник на РМ 54/2000; бр.103/2008), како и со Правилникот за пуштање на пазар на жичани постројки наменети за превоз на лица (Сл. весник на РМ 59/2007). Во оваа законска регулатива пропишани се општите и посебните одредби кои треба да бидат исполнети како би се обезбедила неопходно потребната сигурност при редовната работа на жичарата.

Во смисла на тоа, Проектните решенија кои се вградени во самата конструктивна изведба на опремата, главните и помошните објекти, подготовката на потребната локација, вклучително и извршените геотехнички истражни работи, одат во прилог на обезбедување превентивна заштита од несакани состојби кои би довеле до нарушување на безбедноста на работата на жичарницата.

Во однос на ризиците кои постојат како резултат на влијанијата од природните непогоди - земјотрес, невреме пропратено со силен ветер, ниски температури, оболни врнежи на снег, удар на гром, појава на пожар од околината, појава на свлечишта итн. превземени се соодветни мерки и проектни решенија кои главно се однесуваат на: обезбедување на сеизмичка стабилност на сите градби, обезбедување заштитен појас околу трасата на жичарницата, негово правилно и редовно одржување, изведба на громобранска инсталација на целата жичарница и др.

Од аспект на безбедна работа на жичарницата, производителот на опремата „Doppelmaуr“, Австрија, ги има вградено сите безбедносни уреди во согласност со Директивата 2000/9/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 20.03.2000 година, за жични линии за пренос на лица.

Овие безбедносни уреди овозможуваат откривање на секој дефект кој настанал на жичарницата, негово сигнализирање и обезбедување соодветна активност за да се спречат последиците кои би можеле да настанат заради тоа. Истото се однесува на секој надворешен настан кој може вообичаено да се предвиди и може да ја загрози безбедноста. Сите елементи на безбедносните уреди, како и целокупната опрема поседуваат СЕ ознака. Во продолжение, дадени се покарактеристични примери од оваа безбедносна опрема.



Диск и Кочници

Погонскиот систем на жичарата нормално е составена од погонска јажичница, која со редукторот е поврзана со помош на погонска осовина. Во режим на главниот погон (main drive mode) погонот на жичарата се врши со помош на електромотор и редуктор. Во режим на работа по потреба (emergency drive mode), жичарата се движи со помош на дизел мотор и хидрауличен уред, кој на погонското тркало е поврзан директно или преку редуктор. Под нормални услови, погонската (сервисна) кочница делува на дискот за кочење, кој е поставен на влезната осовина на редукторот.

Педалата за кочење притиска на дискот за кочење со помош на склоп од подесиви пружини, а за време додека жичарата е во движење хидрауличниот притисок ја држи кочницата отворена. Сигурносната кочница делува директно на прстенот за кочење на погонската јажичница. Исто како погонската кочница и сигурноста кочница се отвара на хидрауличен принцип.

Технички опис на кочницата

Жичарата во согласност со важечките прописи има пет независни режими на кочење, со помош на три потполно независни система. Генерално, сите застанувања на жичарата се изведува со помош на електромотор-рекуперативно, при што механичките кочници се активираат откако жичарата ќе се запре за да се обезбеди мирување на жичарата.

Горенаведените режими на кочење се:

SA 1 = Stop:

Овој режим се активира на притискање на копче "stop" или автоматски, во случај на дефиниран алгоритам на работа на жичарата, кога поради отстапување на правилната работа на жичарата, сигурносното коло (stop circuit) го активира системот. После тоа, погонот автоматски се успорува во согласност со претходно дефинирано време на застанување (електрична кочница; $a = -0.4 \text{ m/s}^2$). Кога погонскиот мотор достигне минимална брзина (0.2 m/s), се активира погонската кочница (service brake) и го исклучува главниот погон.

SA2 = Emergency Stop (застанување по потреба):

Се активира со притискање на некои од стоп копчињата за застанување по потреба или со помош на одредено сигурносно коло. После тоа, погонот автоматски се успорува во согласност со претходно дефинирано време на застанување (електрична кочница; $a = -1.0 \text{ m/s}^2$). Кога погонскиот мотор достигне минимална брзина (0.2 m/s), се активира погонската кочница (service brake) и го исклучува главниот погон.

SA3 = Stop-PK :

Се активира со притискање на копчето Stop-PK на контролната табла на погонската станица или со помош на Stop-PK електричното коло. Погонот се исклучува во моментот, а жичарата застанува механички, дејството на погонската кочница ($a = -0.5 \text{ m/s}^2$)

SA4 = Stop-SK:



Се активира со притискање на копчето Stop-SK на погонската или повратната станица, или со помош на Stop-Sk коло. Погонот се исклучува 80 моментот, а жичарата застанува механички, дејство на сигурносната (emergency) кочница ($a = -0.5 \text{ t/s}$)

SA5 = Stop-SK+PK:

Се активира со помош на Stop-SK+PK сигурносното коло. Погонот се исклучува во моментот, а жичарата застанува механички, под заедничко дејство на помошната и сервисната кочница ($a=-1.0 \text{ t/s}^2$).

Технички опис на Погонските (диск) кочници

Погонската кочница во основа е составена од:

- тело во вид на потковица
- хидраулички цилиндер со пакет спирални пружини папучи за кочење
- помошна подвижна канџа на кочницата
- сет од гранични прекинувачи

Потребната сила за кочење ја обезбедува пакетот од спирални пружини, кои може да се регулираат, со збивање или отпуштање на истите, додека отварањето на кочницата се врши хидраулички. Силата на кочење е во сооднос со оптеретувањето на жичарата така да успорувањето при кочење биде во дозволените граници согласно прописите.

На телото на кочницата се поставуваат два независни прекинувачи кои ја контролираат состојбата на кочницата (отворено-затворено) и состојбата на папучите за кочење (нивната истрошеност). Отварањето на кочницата се врши со помош на хидрауличен притисок обезбеден од страна на хидрауличниот агрегат за кочниците, контролирано.

Освен автоматскиот режим на работа на погонската кочница возможно е рачно активирање со што се овозможува работа по потреба. За таа намена се користи рачна пумпа која е во состав на хидрауличниот агрегат за кочниците.

Технички опис на сигурносните (диск) кочници

Сигурносната кочница проектирана е како диск кочница. Составена е од тело и склоп на кочницата со папучи. Силата за кочење се воспоставува помеѓу два комплета на тањирасти пружини. Тие се повзани со завојно вретено, со негово затегнување се подесува силата во пружините. Во зависност од типот и големината на инсталацијата се користат различни склопови на кочници како и различни дебелини на пружините.

Кочницата е снабдена со граничен прекинувач кој ја контролираат состојбата на кочницата (отворено-затворено) и состојбата на папучите за кочење (нивната истрошеност) .

Сигурносната кочница се отвара со помош на хидрауличен цилиндер а одот на отварање ограничен е со максималниот од на движење на клипот. Отварањето на кочницата се врши со помош на хидрауличен притисок обезбедено од страна на хидрауличниот агрегат за кочниците-контролирано.

Освен тоа, сигурносната кочница може и механички да се отвори со рачно активирање на сигурносната кочница. На овој начин се обезбедува работа по потреба. За таа намена се користи рачна пумпа која е во состав на хидрауличниот агрегат за кочниците.



Граничен прекинувач "Спојка оштетена пред пуштање во употреба"

Овој сигурносен уред ја контролира правилната положба на канџата на спојката пред спојката да излезе од станица.

Во колку се утврди неправилна положба на спојката (нпр. Затворена спојка, неправилна положба на канџата на спојката), инсталацијата застанува.

Граничен прекинувач "Спојката не е отворена"

Овој прекинувач контролира дали спојката правилно се отворила после повторното поставување на јаже.

Во колку спојката не е ниту отворена, ниту заклучена, индикаторот на спојката со знаменце кое се активира, утврдува неправилна положба на рачката на спојката и жичарата застанува.

Граничен пренинувач "Вертикална и Хоризонтална положба на јажето"

Овие сигурносни уреди го контролираат правилната вертикална и хоризонтална положба на јажето пред моментот на поставување и откачување на спојката.

Хоризонталното и вертикално изместување на јажето ќе го детектира секој индикатор посебно и ќе предизвика застанување на инсталацијата.

Овие индикатори поставени се директно на линијата за отварање/затварање на спојката.

Геометриски индикатор на спојката

Геометрискиот индикатор на спојката инсталиран е после поагачката страна и пред доагачката страна на линијата на отварање/затварање на спојката (во друг случај за патување во обратна насока).

Индикаторот служи за надгледување на геометриските промени на канџата на спојката, хоризонталното изместување на транспортното јаже, како и вертикална промена на положбата на јажетот (нпр. абење на гумените облоги на котурните батерии на влезот).

Индикатор на спојката "Грешка кај работната рачка на спојката од +/-10%"

Овие прекинувачи ја контролираат положбата на работната рачка на спојката откако спојката ќе се закачи на транспортното јаже.

Во колку работната рачка на спојката не е во правилна положба (нпр. Спојката се наоѓа надвор од дозволеното работно подрачје) се активира еден од двата индикатори на спојката и жичарата се затвара.

Тестирање на силата на спојката

Во зависност од проектот, мерните сензори 1 и 2 монтирани се на линијата за отварање и затварање на спојката. Овие сензори ја мерат еластичната деформација на мерната плоча на шината за отварање/затварање на спојката во текот на отварањето/затварањето на спојката.



Силата на пружината на спојката се пресметува врз основа на деформација (свивање) кој се утврдува во текот на мерењето.

Линија за отварање/затварање на спојката

Линиите за отварање/затварање (O/3) на спојката се наоѓаат на доаѓачката и поаѓачката страна на станицата.

Се состојат од шини кои овозможуваат спојката да се откачи и повторно закачи на јажетот.

Линиите за отварање/затварање на секоја страна од станицата исти се по конструкција, но поставени една спрема дуга како слика во огледало и функционираат во двата правца во кои се движи жичарата.

Пратење на положбата на јажето

Положбата на јажетот на жичарата се прати со помош на два независни системи, Систем со прекинувачи со клучна виљушка и дополнителен сигурносен систем ткн. RPD со кој целовреме се прати позицијата на јажето во котурните батерии и веднашка реагира во случај отстапување од истата, успорување на жичарата или потполно застанување дури и пред исклизнување на јажето од котурните батерии,

После застанување на жичарата поради настанување на грешка "Исклизнување на јажето од котурните батерии", точната локација на столбот на кој дошол до грешка се покажува на дисплејот на екранот за надзор на работата на целиот систем:

Систем на прекинувачи со клучна виљушка

Прекинувачите со клучна виљушката се наоѓаат на секој пар од носечки и потисни котурни батерии, односно на првиот и последниот котур на комбинираниите батерии.

Прекинувач со клучна виљушка се состои од пластично изолирано тело во кое се вметнати две месингани контактни манжетни. Они се фиксирани со помош на завртка со цилиндрична глава. Врската помеѓу сигурносната линија и прекинувачот со клучна виљушка е преку кабелски конектор (поради елиминација на поместување) низ телото на прекинувачот до контактните манжетни, каде е фиксирана со завртки.

Проводлива клучна виљушка во облик на буквата U е "набиена" во контактната манжетна и фиксирана со завртки за прицврсување. Со ова се затвара сигурносното коло.

Клучната виљушка е обележана на проектираната точка на кршење (во набиена состојба приближно 10mm надвор од телото на прекинувачот). Со паѓањето на јажетот од котурот доаѓа до кршење на клучната виљушка со што се прекинува сигурносниот круг и со тоа се стопира жичарата.

RPD Систем

Дополнителниот систем за контрола на позицијата на јажето е таканаречен. RPD систем (детектор на позицијата на јажето), кој овозможува целовремено пратење на положбата на јажето во котурните батерии.



Во случај на било какви отстапувања на позицијата на јажето од неговата зададена траса, централната процесорска единица, реагира со успорување на жичарата или потполно стопирање дури и пред исклизнување на јажето од котурните батерии.

Со тоа дополнително се зголемува безбедноста, со што со раното детектирање на несаканите померувања, автоматски се смалува брзината, а со тоа и кинетичката енергија на системот.

Покрај тоа, овој систем е во состојба да препознае блокиран котур, поради зголемено абеење на гумените облоги како и изгубен котур.

Управување и контрола на работата на жичарата.

Сите неопходни контроли како и целокупното управување на работата на жичарата се прави со помош на централна процесорска единица, која во себе содржи двојна контрола на сите процеси (feed-back врска). Врз онсова на пратење на сигналите на мерните места и нивната споредба со зададените вредности PLC управува со работата и во случај на било какви отстапувања од програмираните режими на работа активира соодветна команда (аларм или стопирање на жичарата). При тоа се следат:

- Контрола на брзина на јажето во однос на брзина на моторот.
- Проеверка на детекторот на брзина на погонската јажичница
- Проеверка на детекторот на брзина на моторот
- Контрола на реалната во однос на зададената брзина на моторот
- Проверка на детекторот на брзина на моторот
- Проверка на сигналот на фреквентниот инвертер
- Проверка на тахометарот и мониторинг на подесените вредности на сигналите
- Котрола на состојба во мирување

Систем на хидраулично затегнување

Една од клучните работи за правилно функционирање на жичарата е системот за затегнување на јажето. Покрај котрола на силата на затегнување, која мора да биде во дозволените граници, се контролира и притисокот во системот за хидраулично затегнување, како и крајните положби т.е. одот на затегнување.

Одот на затегнување се котролира двојно, преку давачите во самите цилиндри кои ги контролираат крајните положби на клипначите и со помош на крајните прекинувачи кои се наоѓаат на мерната летва кои овозможуваат визуелно отчитување актуелното растојание од крајната положба, односно стопирање на жичарата во случај да се достигне еден од крајните состојби на количката за затегнување.

Сите состојби во системот за хидраулично затегнување се прикажуваат на контролниот дисплеј, со значење дадено во следната Табела 27.



Табела 27 - Состојби во системот за хидраулично затегнување

Индикација	Опис
Хидрауличен мотор вклучен	Покажува дека е вклучен хидрауличниот мотор на уредите за затегнување
Преотеретување на хидрауличниот мотор	Кажува дека хидрауличниот мотор е преотеретен (вклучен прекинувачот за заштита на моторот)
Температура на маслото	Покажува дека температурата на маслото е висока (и покрај звучниот сигнал)
Ниво на маслото	Покажува дека нивото на масло е високо или ниско (и покрај звучниот сигнал).
Прекинувач за филтер	Покажува дека филтерот на системот за затегнување е нечист (и покрај звучниот сигнал)
Вентил за запирање, тест позиција	Покажува дека еден или повеќе топчести вентили на хидрауличкиот уред се во тест позиција.
Сигурносен вентил	Покажува дека притисокот за цилиндрите за затегнување е премал.
Контрола на положбата на количката за затегнување (фиксно затегнување)	Покажува на промена на положбата на количката за затегнување. (Се слуша звучен сигнал).
Позиција на количката за затегнување	Ја контролира позицијата на количката за затегнување. Со палење на сијалица, кажува дека затезната количка стигнала во предниот или задниот гранична состојба.
Отстапување на силата за затегнување или отстапување на притисокот на затегнување (во интервален модул)	Покажува дека силата или притисокот 8% повеќе или 8% помалку од номиналниот притисок. Да се почне отпочеток со подесување на системот за затегнување, копчето за активирањ. приклучната кутија мора да биде притиснато се додека силата или притисокот не бидат во граница +/-8%.
Отстапување на на сила за затегнување или отстапување на притисок на затегнување (фиксно затегнување)	Покажува дека притисокот на затегнување е надвор од границите.
Претворувач на разлика во притисок	Покажува дека разликата помеѓу притисокот на претворувачот 1 (за подесување) и притисокот на претворувачот 2 (за контрола) преголемо (>8%).
Почетна положба на возила за затегнување (фиксно затегнување)	Покажува дека возилото за затегнување не се наоѓа во почетната положба.
+8%	Покажува дека притисокот е 8% поголем од номиналниот притисок
+5%	Покажува дека притисокот е 5% поголем од номиналниот притисок
Обим на подесување	Покажува дека притисокот е во опсегот на подесувањето
-5%	Покажува дека притисокот е 5% помал од номиналниот притисок
-8%	Покажува дека притисокот е 8% помал од номиналниот притисок



Контрола на оптеретување на главниот мотор и момент на вртење

Со ова се контролира струјата на моторот и моментот на моторот и достигнување на максимална вредност. Во случај да е зголемена струјата те. моментот во единица времепреголем и трае, после кратко одложување, инсталацијата се стопира. Пред тоа по постигнување на контролирана гранична вредност и доаѓа до визуелно и акустичко опоменување. Во овој случај, никој од патниците не би требало да влезе во возилото секојдека вредноста на моментот не падне под опоменувачката вредност. Ниво кога доаѓа до опоменување и вредноста на алармот зависи од состојбата на инсталацијата. (погонсо константна брзина или забрзување/успорување).

Уред за мерење на ветерот

- 2 комбинирани мерачи на ветер кои се состојат од анемометар и уред кој го покажува правецот на ветерот во секоја станица
- Вреднување/прикажување во ормарот за шалтање на погонската и станицата од спротивниот смер
- Програмирани гранични вредности за алармот на ветерот, предупредување на ветерот, правец
- Конзоли за прицврстување за монтажа на ланците/ седиштата на сајлата
- Заштита од преголем напон

Заштитно заземјување

Заштитното заземјување на постројките т.е. станиците комплет со пратечките објекти (котејнери, гаражи, билетари и сл) и металните столбови предвидено е да се реализира со метална поцинкувана лента FeZn30x4mm, положена во ров во земја.

Имено за заземјување на станиците, контејнерите и гаражата предвидено е околу темелите на истите во ров со димензии 0,4x0,8 m да се положи лента FeZn30x3mm Рововите во кои е предвидено да се полага лентата треба да бидат на растојание L=2m од бетонските темели.

Исто така за заземјување на металните столбови предвидено е во ров во земја по цела должина на трасата да се положи лента FeZn 30 x3mm. Лентата за заземјување на столбовите се полага во ист ров со командно-сигналните и енергетскиот кабел за напојување на светилките на столбовите.

За да може галванската врска да биде што подобра на сите метални маси, потребно е претходно да се заварат елементи - изработени плочки опремени со две машински навртки со завртка M8x30. За да се добие што подобар ударен отпор на распростирање т.е поквалитетно и посигурно заземјување, лентата за заземјување на столбовите предвидено е да се поврзе со лентите од прстенастите заземјувачи од објектите на станиците, како и со лентите за заземјување на столбовите од сите секции.

б) Громобранска инсталација

Според важечките нормативи и стандарди за заштита од атмосферски пра знења на објекти – жичарница за превоз на патници изведени со челични столбови, доволно е истите само да се заземјат со лента при дното на столбот на висина h=0,5–0,75m. При тоа челичните столбови ја превземаат улогата, т.е. се користат како прифатни водови, за кои е потребно само заземјување. Истото важи и за објектите–контејнерите, станиците и гаражата бидејќи нивната конструкција во целост е изведена од челик и лим.



Во фазата на градба, за да се намали ризикот од повреди и загуба на животи (работници, пешаци, посетители, надзор), мора да се обезбедат мерки за безбедност, предупредување и претпазливост, кои задолжително треба да се спроведат од страна на изведувачот на градежните работи. Инженерот за надзор на работите мора да ја контролира усогласеноста на сите мерки и акции кои ги превзема изведувачот (изведувачите). Персоналот на изведувачот мора да биде обучен за управување со непредвидени незгоди и прва помош (вклучувајќи пожари, поплави, земјотреси и др). Изведувачот на работите мора целосно да ги почитува законските обврски во однос на оградувањето, осветлувањето, режимот на сообраќај и обезбедувањето на безбедна средина за работниците. Ангажираната градежна механизација и возилата, од страна на изведувачот, мора да е во согласност со барањата за безбедно работење на истите.

При работа на жичарницата, заради спречување и отстранување на опасностите од пожар, спасување на луѓето и имотот загрозени од пожар, Операторот ќе ја организира и спроведува заштитата од пожар врз основа на Законот и Планот за заштита од пожар. Во случај на пожар ќе бидат ангажирани ПП возила од Скопје.

Со редовна контрола и навремени поправки и ремонти на опремата, како превентивна мерка, ќе се обезбеди спречување на хаварии со штетни влијанија врз животната средина.



9.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршениот преглед на целокупната расположива планска и проектна документација за жичарницата Скопје – Водно и анализите кои произлегуваат од тоа, мултидисциплинарниот тим на експерти и стручни лица кои учествуваа во изработката на оваа Студија, пристапи кон оценка на влијанијата на Проектот врз животната средина. Притоа, во предвид беа земени сознанијата за состојбата на животната средина на подрачјето на градежниот опфат и непосредната околина, како и законската регулатива од оваа област. Како резултат на тоа, можат да се заклучи следното:

- Изградбата на жичарницата ќе предизвика позитивни ефекти врз целокупното опкружување, овозможувајќи максимално искористување на предностите кои ги нуди атрактивноста на Парк шумата Водно и Милениумскиот крст преку подобрените комуникациски врски со централното градско подрачје,
- Таа ќе има позитивни влијанија врз социо-економскиот развој на општините Центар и Карпош, градот Скопје и пошироко, остварено преку: развој на туризмот, а истовремено обезбедување на услови за заштита на животната средина,
- Гледано во целина, изградбата на жичарницата ќе има долгорочно позитивно влијание врз животната средина и човековото здравје заради зголемување на можностите за рекреација на населението, а истовремено смалување на фреквенција на возилата кои сега се користат како превоз за посета на Водно,
- Со реализација на овој Проект се очекуваат и негативни влијанија врз животната средина, особено врз флората и фауната кои се наоѓаат на просторот на градежниот опфат. Заради можното деградирање на живеалиштата и прекинување на ареалите на движење, се очекува раселување на дел од животинскиот свет во околниот предел со исти особености. Главно, влијанијата се очекува да бидат поизразени при изградбата на жичарницата и тоа краткорочно и локално. Во оперативната фаза, не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, како и во однос на копнените животни (водоземци и влечуги) и најголемиот број од инсектите. Единствено негативни влијанија би имало само во однос на птиците заради можноста за судир со кабините на жичарата.

Соодветно на влијанијата, односно на причините кои допринесуваат Проектот да има негативни влијанија врз животната средина, во Студијата се предложени мерки за нивно намалување и неутрализирање. Тие ќе бидат вклучени во сегашниот проект и идните подпроекти кои ќе следуваат, сè со цел да се заштити, намали и ублажи негативното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето. Барањата за следење (мониторинг) се во согласност со законската регулатива и податоците добиени од мерењата ќе се користат за проверка на постигнувањата во однос на предложените мерки.

Имајќи ги во предвид извршените анализи и опсервации, користејќи ги при тоа сознанијата од соодветната законска регулатива, како и научните и стручни сознанија за методите за оценка на влијанијата на проектот врз животната средина, *генерален заклучок* е дека овој проект нема да доведе до значително нарушување на квалитетот на животната средина, со негова изградба и инсталирање на предвидената опрема, како и со целосно имплементирање на мерките за намалување (ублажување) на влијанијата врз животната средина и планот за непредвидени незгоди.



10.0. НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

ВОВЕД

Со цел максимално да се искористат предностите кои ги нуди атрактивноста на Парк шумата Водно и Милениумскиот крст на нејзиниот врв, во Програмата на Владата на Република Македонија предвидена е изградба на жичарница со која ќе се оствари подобрена комуникациска врска на централниот гратско подрачје со врвот на планината Водно. За реализација на оваа жичарница задолжено е Министерството за транспорт и врски.

Согласно Законот за животна средина, изградбата на Жичарницата Скопје – Водно претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Во изработката на Студијата учествуваше мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица, а истата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл.весник на РМ бр.33/2006).

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ПРОЕКТОТ

Трасата на оваа жичарница е дефинирана во четири точки каде што се наоѓаат влезно-излезните станици и тоа:

- Крајна горна точка Милениумски Крст (врв на Водно),
- Меѓуточка Средно Водно,
- Меѓуточка Институт за белодробни заболувања кај деца – Козле
- Крајната долна точка се наоѓа над Црквата Св. Јован,

Жичарницата започнува од точката над локацијата на Црквата Св. Јован, а завршува кај точката Милениумски Крст (врв на Водно), а на патниците им се дава можност поодделно да ги користат трите влезно-излезни станици: на подножјето на Водно, на Средно Водно и на врвот на Водно.

Со оглед на тоа што трасата врви покрај Институт за белодробни заболувања кај деца – Козле, овде е предвидена изградба на алтернативна станица која ќе може да се користи повремено и наменски за децата од болницата (со организирање излети на Парк шумата Водно). Оваа станица нема да се користи за влез и излез на патници при редовна работа на жичарницата.

Основните градежни делови на жичарницата се: платформи за почетните и меѓустаниците, фундаменти на столбовите и самите столбови и гаражна хала. Помошни простории се наменети за сместување на уредите за контрола на автоматската работа на жичарницата, билетарниците и потребните портали.

Се предвидува поставување на гаражна хала, на влезно/излезната станица на Средно Водно. Капацитетот на гаражната хала е димензиониран за да го прими максималниот број на кабините предвиден за целата траса. Целокупната опрема ќе биде нова и некористена, што е во согласност со пропишаните регулативи

Погонот на жичарницата е на струја со DC мотори. Покрај електричните мотори, има инсталирано и помошни Дизел мотори кои би се користеле само во вонредни ситуации за евакуација на патници. Во случај на прекин на снабдување со електрична енергија,



тие овозможуваат движење на сајлата со намалена брзина, доведување на кабините до станиците и безбедно слегување на патниците од истите. Во ваков случај се предвидува овие Дизел мотори да работат од 30 до 60 минути, време кое ќе биде доволно сите патници да слезат од жичарницата по целата нејзина должина на трасата.

Со проектот се предвидени вкупно 23 столбови на трасата: Столбовите се метални, а фундаментите на столбовите се армирано-бетонски и дводелно изведени.

За жичарницата и останатите пропратни објекти предвидена е квалитетна инфраструктура. Таа се состои од водови за снабдување со електрична енергија, вода, телефонија до секој објект. Исто така предвидена е канализациска инфраструктура за прифаќање на атмосферските и фекалните отпадни води, со нивно водење до примарните водови (за објектите во подножјето) или до септичка јама (за објектите на Средно Водно и објектите на врвот на Водно). Предвидено е квалитетно и естетско јавно осветлување на просторот. Сите водови се предвидени да се водат подземно во јасно дефинирани инфраструктурни коридори.

Изградба на жичарницата

Изградбата на жичарницата е планирана да се изврши во две фази. Во првата фаза ќе биде реализиран потегот од Средно Водно до врвот на Водно – Милениумски Крст. Во втората фаза на реализација ќе биде изграден останатиот дел (потегот од црквата Св. Јован до Средно Водно).

По изградбата на првата фаза, тој дел на жичарницата ќе може ведаш да се користи – од Средно Водно, како почетна станица, до Милениумскиот Крст. Ваквата можност ќе остане и по изградбата на втората фаза, односно на целата траса.

Изведбените работи започнуваат со расчистување на теренот предвиден за заштитен појас на трасата и за изградба на главните и помошните објекти – столбови, влезно излезни станици, гаража, дополнителен паркинг, трафостаници, електрични кабли, водоводни и канализациони цевки итн.

Изградбата на фундаментите за столбовите се состои во изведба на подготвителни работи за ископ на дупки за фундаменти, шалување, армирање и бетонирање. Освен вратот на темелот, останатиот дел од фундаментот, односно основната темелна плоча се предвидува да биде покриена со вишокот на земја останат при ископот. За пристапот до местата на столбовите ќе се користи самиот заштитен појас, а кај тешко пристапните места ќе се прават дополнителни пристапни патишта или ќе се употребуваат долги флексибилни цевки за дотур на готов бетон, по слободен пад, до местото на ваквите фундаменти.

Монтажата на металните столбови ќе се изведе со помош на хеликоптер. Имено, столбот и придружната опрема претходно ќе се донесат на соодветна локација каде ќе се монтираат во една целина, а потоа со хеликоптер ќе се транспортираат на соодветниот фундамент каде ќе се прицврстат. На ваков начин, самото транспортирање на претходно склопените елементи со хеликоптер, ќе се одвива брзо и континуирано и може да се изведе за неколку часа. Во последната фаза од монтажата, ќе се изврши поставување на јажето и сите дополнителни активности поврзани со безбедносната работа на жичарницата.

Станиците и гаражата, кои се монтажни, исто така ќе се изградат со комбинирана метода – прво изградба на фундаменти, а потоа монтажа на челичната консрукција.



По завршување на работите, изведувачот на работите ќе ги расчисти локациите на градба од вишок ископан материјал, градежен шут и неискористен материјал.

Безбедност

Проектот според условите во наредбата ќе ги задоволува сите безбедносни критериуми за квалитет. Тој ќе ги поседува сите потребни безбедносни системи кои произлегуваат од домашното законодавство и меѓународното законодавство во областа на жичарници. Тука особено се мисли на Директивата 2000/9 како и на соодветните CEN стандарди кои произлегуваат од посочената Директива.

Пожар може да се настане во станицата, или да се пренесе од надворешен пожар. По должината на трасата има заштитен појас во вкупна ширина од 18 м.

Во случај да дојде до заглавување на јажето, постојат посебни уреди за спасување и симнување на патниците на земја. По целата должна на трасата, на жичарницата има дополнителна опрема на систем за безконтактно електронско позиционирање на јажето (RPD) што овозможува негово позиционирање во однос на макарите. Оваа безбедносна опрема детектира можно исконкување на јажето од макарите пред тоа навистина да се случи, како и други причини кои би можеле да се јават при оперирање на жичарницата (заглавување на макара и слично).

Целиот систем на жичарницата е проектиран во согласност со ЕУ Директивата 2000/9/ЕС и соодветниот CEN код. Сите елементи на безбедносните уреди, како и целокупната опрема поседуваат CE ознака.

АЛТЕРНАТИВИ

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

Во конкретниот случај, алтернативни решенија се разгледувани при дефинирање на самата траса на жичарницата, како и изборот на типот на жичарницата.

Пред почнувањето со изработка на планската документација за изградба на жичарницата Скопје – Водно, земени се во предвид одредени појдовни смерници кои треба да бидат исполнети во секоја од разгледуваните варијанти, а со тоа начелно го обликуваат планскиот документ и тоа:

1. Да се изгради жичарница која ќе го поврзе централниот дел на Скопје со највисоката точка на Водно, односно до Милениумскиот Крст, со цел врвот на Водно да стане подостапен за посетителите на оваа атрактивна локација.
2. Трасата на жичарницата да поминува низ локалитетот Средно Водно, каде има комплекс од повеќенаменски содржини (Хотел Водно, црквата Пресвета Богородица, старото детско одморалиште, угостителски објекти...) и претставува познато излетничко место за жителите на Скопје,



3. Почетната станица на жичарницата да биде лоцирана на лесно пристапно место и со можност за обезбедување на паркинг простор, а истовремено да гравитира кон подножјето на планината Водно.

Разгледувани се три алтернативни решенија во однос на почетната станица на жичарницата. Тоа се локациите кај хотелот Александар Палас, трговскиот центар Рамстор и избраната локација кај паркингот на црквата Св. Јован.

Варијантата за стартна локација кај хотелот Александар Палас, и покрај предностите за лесен пристап и паркинг простор, не беше прифатена заради нејзината оддалеченост, бидејќи во голем дел таа ќе поминува низ рамничарски дел, со што жичарницата ја губи својат атрактивност.

Варијантата за стартна локација кај трговскиот центар Рамстор, која исто така е со лесен пристап и паркинг простор, не е прифатена заради тоа што трасата на жичарницата минува низ подрачје со голем број станбени, дипломатско конзуларни претставништва и резиденцијални објекти.

Избраната варијанта, стартната локација кај паркингот на Црквата Св. Јован претставува добро решение кое овозможува главно да бидат исполнети горенаведените барања, а обезбедувањето на дополнителен паркинг простор може да се оствари со реализација на планското решение за етажно паркирање (подземно и надземно). Покрај тоа, со оваа варијанта, трасата на жичарницата не поминува низ предел со градби во урбаниот дел на градот, а во поголемиот дел од планината Водно, таа минува низ предел без високостеблеста шума. Исто така, по целата своја должина, трасата минува низ подрачје кое е повеќе од 90% државно земјиште. Алтернативно, во однос на користење на жичарницата, со планското решение дадена е можност истата, по потреба да биде наменски во функција на лекување на децата од Институтот за белодробни заболувања кај деца-Козле (со организирање излети на Парк шумата Водно). Поради тоа, со планот е предвидена изградба на станица на жичарницата на локацијата на болницата, која во редовна работа нема да се користи.

ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Анализата на веројатните влијанија на проектот Жичарница Скопје – Водно (Црква Свети Јован - Средно Водно - Милениумски Крст) извршена е во фазата на изградба и во фазата на работа на жичарницата и тоа врз медиумите и областите на животната средина.

Во фазата на изградба земени се во предвид следните активности:

- Подготвителни работи за обележување и расчистување на теренот на локацијата на градба, трасата на жичарницата и пристапните патишта,
- Градежни активности поврзани со ископ на земјиште и армирачко бетонски работи наменети за изградба на фундаменти за столбовите, станиците, гаражата за кабини и за помошните објекти, билетарници, трафостаници, пристапни патеки за патниците, ископи за инфраструктурни инсталации (водовод, канализација, енергетски кабли, громобранска инсталација и др.)
- Пренос на дел од опремата, конструктивните елементи на објектите, како и градежно монтажни работи, користејќи земјен и воздушен транспорт (камиони и хеликоптер) за монтажа на столбовите и станиците, монтажа на опремата, употреба на механизација за монтажа на јажето итн.
- Завршни градежни работи и расчистување на градилиштето.



Во фазата на работење разгледувани се:

- Работата на жичарницата при превоз на патници, односно при извршување на нејзината основна функција (работа на погоните за движење, зголемена фреквенција на луѓе итн.).
- Одржување на исправноста на опремата и објектите,
- Одржување на трасата на жичарницата и заштитниот појас.

Влијанија врз воздухот

Фаза на градба

Во фазата на изградба се очекуваат негативни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на фугитивните емисии на прашина создадена при изведување на ископните работи за подготовка на фундаментите на главните и помошните објекти. Овие влијанија се локални, на самите локации на градба (пример: при копање на дупки за изградба на фундаменти за столбовите, или за трите станици на жичарницата). Овие влијанија се времени и со мала магнитуда.

Исто така во текот на фазата на изградба се очекуваат негативни влијанија врз амбиентниот воздух како резултат на емисиите на издувни гасови од работата на градежната механизација и зголемената фреквенција на транспортните возила (камиони), како и при краткотрајната работа на хеликоптер. Овие влијанија се времени, мали и локални, на самата локација на градба или ограничени на дел од патеката на движење при транспорт на опремата до местото на градба.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух. Овие влијанија се индиректни, со оглед на фактот дека ќе се намали фреквенцијата на патничките возила кои најчесто се користат при посета на парк шумата Водно, а со тоа ќе се намалат емисијата на издувни гасови во воздухот.

Влијанија врз површинските и подземните води

Фаза на градба

Во фазата на изградба на жичарницата (главните и помошните објекти) не се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води затоа што локациите на градба се планирани на места каде што нема водотеци, изворишта на вода или плитки подземни води (заради обезбедување на стабилност на фундаментите), како и фактот дека при ваквиот тип на градба се потребни мали количини на вода (потребна за изработка на завршни бетонски работи).

Фаза на работа

Во фазата на работа не се очекуваат значителни влијанија врз површинските и подземните води имајќи ги во предвид дека при функционирање на самата жичарница не е потребна технолошка вода, а со тоа не се генерира отпадна вода.

За прифаќање на фекалните отпадни води, предвидена е изградба на канализациска инфраструктура која во делот на долната станица на жичарницата (кај Црквата Свети Јован) ќе биде приклучена на примарните водови на градската канализација на Скопје,



а за објектите на Средно Водно и врвот на Водно, на септички јами кои ќе бидат редовно чистени.

Исто така не се очекуваат негативни влијанија врз површинските води како резултат на несоодветно управување со отпадот, заради организираното собирање и одведување на комуналниот отпад кое е предвидено во рамките на проектните активности.

Влијанија врз почвата

Фаза на градба

Во оваа фаза се очекуваат негативни влијанија врз почвата затоа што за изградба на фундаментите на главните и помошните објекти на жичарницата потребно е да се извршат ископи на предвидените локации на градба. Овие ископи се однесуваат на отстранување на лабилните делови на почвата (хумусни и глинени слоеви), односно ископи до длабочина каде се јавуваат слоеви со стабилни геомеханички карактеристики. Со „Елаборатот за извршени геотехнички истражни работи на локацијата за изградба на жичара на планина Водно-Скопје“ точно е дефиниран литолошкиот состав на теренот и физичко-механичките карактеристики.

При изградба на фундаментите за столбовите на жичарницата, дел од ископаниот почвен материјал повторно ќе биде вратен врз изградените фундаменти.

Од аспект на вршење на активноста (ископи) овие влијанија се локални и временни, а од аспект на пренамена на земјиштето тие се трајни и неповратни.

Ископите кои ќе бидат изведени за поставување на инфраструктурните инсталации (кабли, громобранска заштита, канализација итн), се незначителни заради длабочината на ископот и обемот на работа, како и повторното враќање на ископаната земја во ископаните ровови.

Исто така, во текот на градбата, можни се негативни влијанија врз почвата како резултат на несакани хавариски истекувања на лубриканти од градежната механизација која ќе се користи при изведување на градежните зафати. Овие влијанија се временни и локални.

Заради конфигурација на теренот, на местата на градба можна е појава на локални свлечишта, кои се од временен карактер.

При оформување на заштитниот појас на трасата на жичарницата не се очекува одложена појава на ерозија на почвата како резултат на предвидените сечења на вегетацијата во рамките на овој појас. Имено, предвидено е сечење на високостеблестата вегетација. Нискостеблестата вегетација нема да се копачи туку ќе се врши нејзино кастрење. Со тоа ќе се обезбедат потребните услови да не дојде до појава на ерозија на почвата.

Фаза на работа

Во фазата на работа не се очекуваат негативни влијанија врз почвата. Евентуалната контаминација на почвата е можна само како резултат на несоодветното управување со отпадните води и отпадот. Меѓутоа, проектните решенија за собирање и одведување на фекалните отпадни води и организираното собирање и одведување на отпадот, придонесуваат, можностите за загадување на почвата да бидат сведени на минимум.



Влијанија предизвикани од управувањето со отпадот

Фаза на градба

Во фазата на градба се очекуваат негативни влијанија од генерираниот отпад кој главно ќе се состои од:

- Отпад создаден при расчистување на локациите на градба, трасата на жичарницата и заштитниот појас: ситни гранки, лисја и сите делови од вегетацијата кои не можат да се користат за друга намена (обработка на дрвна маса) ниту за горење.
- Вишок на откопана земја,
- Градежен шут (оплати, делови од градежна арматура, делови од кабли, цевки итн.)

Ова влијанија се времени и локални (на местата на градба).

Фаза на работа

Во оваа фаза не се очекуваат негативни влијанија од управување со отпадот (комунален отпад) со оглед на организационите решенија за навремено негово собирање од страна на овластена фирма и одведување на депонијата „Дрисла“.

Истото се однесува и за отпадот создаден при редовното одржување на заштитниот појас на жичарницата (ситни гранки, лисја...), што претставува обврска на изведувачот на работите.

Влијанија врз флората и фауната

Фаза на градба

Во фазата на изградба на жишарницата се очекуваат негативни влијанија врз флората и фауната кои се наоѓаат на просторот на градежниот опфат.

Причини за негативните влијанија врз биотопите, растителните заедници и афтохтоната флора, габи и фауна се следните:

- Расчистување на теренот на локациите на градба и заштитниот појас,
- Девастација на биотопите на места каде ќе бидат складирани градежни материјали,
- Зголемена бучава заради употреба градежна механизација, фреквенција на транспортните возила и употребата на хеликоптер,
- Зголемено присуство на луѓе и работна сила,
- Ископување на земјиште
- Опасност од појава на пожар

Негативните ефекти би се состоеле во:

- Вознемирување на птиците и цицачите во нивните вообичаени животни активности,
- Попречување на гнездење на птиците и некои цицачи,
- Уништување на автохтоната вегетација, односно живеалишта на автохтона фауна,



- Во помала мера губење на ловиштата (кај сите животински групи),
- Загуба на одморалишта при миграција, преку губење на места за прихрана и спарување

Овие влијанија имаат краткорочен и локален карактер.

Фаза на работа

Во оперативната фаза не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати.

Во оваа фаза, незначителни се влијанијата врз копнените животни (водоземци и влечуги) и поголемиот дел од инсектите.

Негативно влијание би имало само во однос на птиците заради:

- Евентуалниот судир со кабините од жичарницата,
- Пореметување на нормалниот процес на гнездење заради присуство на голем број на луѓе.

Влијанија предизвикани од зголемена бучава

Фаза на градба

Во градежната фаза се очекуваат негативни влијанија заради појава на зголемена бучава создадена од употребата на градежната механизација и опрема, како и употребата на алати (пример: брусилки за метал, пили за сечење на вегетацијата при расчистување на трасата и др.). Покрај тоа, појавата на бучава е резултат на зголемување на фреквентноста на транспортните возила (каниони) и употребата на хеликоптер при монтажа на столбовите и опремата.

Оваа бучава ќе има негативно влијание врз самите работници на местото на градба, но и во населените места низ кои врват транспортните возила. Исто така, бучавата ќе има влијание на животинскиот свет, посебно на птиците кои гравитираат кон ова подрачје.

Овие влијанија се временски и локални, на самата локација на градба или ограничени на дел од патеката на движење при транспорт на опремата до местото на градба.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија во однос на бучавата со оглед на тоа што ќе дојде до намалување на фреквенцијата на лица кои ќе користат патнички возила за посета на Парк шумата Водно, а со тоа и до намалување на бучавата во рамките на планината Водно.

Не се очекуваат негативни влијанија од зголемена бучава за време на редовната работа на жичарницата, со оглед на тоа што, како погон се користат електромотори кај кои се ги исполнети стандардите за ниско ниво на бучава, а при движење на кабините (јажето) се создава мала бучава.

Појава на зголемено ниво на бучава кај погонските станици ќе се јави единствено во случај на прекин на електрична енергија, заради автоматско вклучување на помошните Дизел мотори кои овозможуваат движење на сајлата со намалена брзина, доведување на кабините до станиците и безбедно слегување на патниците од истите .



Во ваков случај се предвидува овие Дизел мотори да работат од 30 до 60 минути, време кое ќе биде доволно сите патници да слезат од жичарницата по целата нејзина должина на трасата.

Исто така, еднаш до два пати во текот на годината можна е употреба на моторните пили за сечење на вегетацијата при одржување на заштитниот појас на трасата на жишарницата. Овие влијанија се локални и краткотрајни

Влијанија врз населението и човековото здравје

Фаза на градба

Во фазата на градба се очекуваат позитивни влијанија врз населението заради создавање на можност за работа, кое доведува до подобрување на животниот стандард.

Имајќи во предвид дека во поголениот дел, трасата на жичарата поминува вон населено место, градежните активности на самите локации на градба нема да имаат директни влијанија врз човековото здравје.

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

Овие влијанија се времени и ограничени на дел од патеката на движење на транспортните возила.

Во однос на употребата на земјиштето кое ќе се користи за изградба на жичарницата, не се очекуваат конфликти со месното население при решавањето на имотно правните односи, заради тоа што повеќе од 90% од него е во државна сопственост.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни долгорочни влијанија заради зголемување на можностите за рекреација на населението, како и зголемување на можноста за посета на највисоката точка на Водно и за оние лица кои не се во состојба да планинарат, а не се во можност да обезбедат друг превоз. Истото важи и за другата атрактивна локација – Средно Водно, кое е познато излетничко место за жителите на Скопје.

Исто така, со реализацијата на овој Проект ќе се создадат поволни услови за зголемување на вработеноста како резултат на развојот на туризмот, со истовремено обезбедување на услови за заштита на животната средина. Развојот на туризмот, ќе доведе до зголемување на нивото на животен стандард на населението како и социо-економски развој на Општините и Градот Скопје.

Во однос на човековото здравје, гледано во целина, оперативната фаза ќе има позитивни ефекти заради предностите кои ги нуди овој вид на превоз на патници во однос на патниот сообраќај, кој често се користи од страна на посетителите на Парк шумата Водно. Со тоа ќе се смали фреквенцијат на патничките возила во ова подрачје, што ќе резултира со смалување на емисиите на издувни гасови и бучава.



Влијанија врз пејсажот

Си изградбата на жичарницата ќе се измени изгледот на непосредната околина, посебно во делот на станиците и заштитниот појас околу нејзината траса. Овој појас и понатаму ќе остане со вегетација (нискостеблеста), кое ќе овозможи визуелно вклопување со околината.

Во фазат на градба, визуелните ефекти времено и локално ќе бидат нарушени со присуството на градежната оператива и механизација, помошните пристапни патишта, складирана опема и материјали итн. По завршување на градбата и расчистувањ на градилиштата, изгледот на просторот околу жичарницата, како и самат жичарница ќе ја добијат својата карактеристика која е типична за ваков тип на инфраструктурни објекти и ќе асоцира на атрактивна сообраќајна поврзаност на урбаните со природните подрачја, кое всушност претставува основна намена на ваквите проекти.

Влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство

На просторот кој се наоѓа во градежниот опфатна овој Проект, нема регистрирани недвижни споменици на културата. Во Археолошката карта на Република Македонија, на проектното подрачје Долно и Горно Водно нема евидентирани археолошки локалитети. Реализацијата на овој Проект нема да има никакво влијание врз археолошкото и културно-историското наследство.

Општа социо-економска состојба

Гледано во целина, со реализацијат на овој Проект се очекуваат позитивни влијанија врз социо-економскиот развој на општините Центар и Карпош, градот Скопје и пошироко остварено преку: развој на туризмот, подобрување на бизнис климата, можност за развој на трговски и угостителски дејности, зголемување на доходот по глава на жител и стапката на економски раст, зголемување на нивото на животен стандард, отворање на нови работни места, искористувајќи ги притоа, предностите што ги нуди атрактивноста на Парк шумата Водно и Милениумскиот Крст на нејзиниот врв, преку подобрените комуникациски врски со централното градско подрачје.

Изградбата на жичарницата се очекува да предизвика позитивни импулси и ефекти врз целото непосредно окружување од аспект на повисока организација, инфраструктурна опременост и уреденост на просторот и се разбира економски ефекти за Општините и градот Скопје.

МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

При определувањето на мерките за намалување на негативните влијанија на проектот врз животната средина, најпрво се разгледувани техничко-технолошки и организациони решенија кои ги нуди проектната документација, а кои би можеле да бидат разгледувани како вградени мерки за заштита, намалување и неутрализација на негативните влијанија. Потоа, како дополнителни мерки се предложени активности кои треба да се превземат во текот на фазата на изградба или во оперативната фаза, соодветно на тоа каде се јавува разгледуваното влијание.

Мерки за намалување на влијанијата врз воздухот

Фаза на градба



Со цел да се намалат негативните влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на појавата на фугитивни емисии на прашина создадена при изведување на ископните работи за подготовка на фундаментите на главните и помошните објекти, се предлага, од страна на изведувачот на работите, да се применат принципите на добра градежна пракса во сите сегменти на работењето. Тоа практично значи, ископаниот земјен материјал да се собира и одлага на места, во рамките на самото градилиште, каде нема да биде изложен на директно влијание на ветерот, ќе може да биде редовно прскан со вода (посебно во летниот сушен период) и на наједноставен начин повторно да биде вратен на местото на ископот во количини потребни за таа намена. Поголемите градилишта (за станиците и гаражата за кабини) да бидат прописно оградени, прскани со вода и соодветно уредени.

При изведување на работите да се користи исправна градежна механизација и транспортни возила со декларираната емисија на издувни гасови определена при нивната хомологација. Со тоа емисијата на издувни гасови ќе биде сведена на можниот минимум.

Фаза на работа

Во фазата на работа на жичарницата се очекуваат позитивни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух поради што мерки не се потребни.

Мерки за заштита на површинските и подземните води

Фаза на градба

Во фазата на градба не се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води. Мерки не се потребни

Фаза на работа

Мерките за заштита на површинските и подземните води би можело да се сведат на доследната примена на проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад во рамките на жичарницата. Тоа подразбира: прифаќање на фекалните отпадни води и нивно одведување до примарните водови во урбаниот дел на трасата или до септичките јами, нивно навремено празнење, како и навремено изнесување и депонирање на комуналниот отпад на депонијат Дрисла. Дополнителни мерки не се потребни.

Мерки за намалување на влијанијата врз почвата

Фаза на градба

Мерки за намалување на негативните влијанија врз почвата, како резултат на ископите потребни за фундамирање на објектите, се однесуваат на спроведување на принципите на добра градежна пракса, кои во овој случај значат правилно планирање и подготовка на ископувањата, превземање на сите потребни мерки за спречување на појава на свечишта на земјиштето во текот на градбата и во иднина.

Маслата, мастите и горивата потребни за градежната механизација да се чуваат во соодветна и оригинална амбалажа, а при нивна манипулација, да се внимава да не дојде до нивно несакано излевање врз почвата. Во случај на настанување на таква состојба, веднаш да се пристапи кон деконтаминација на почвата зафатена со овие лубриканти.



Расчистувањето на трасата на жичарницата и оформувањето на заштитниот појас да го вршат стручно оспособени екипи за таа намена, како би се спрчила евентуална одложена појава на ерозија на почвата.

Фаза на работа

Доследната примена на проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад во рамките на просторот на жичарницата, како и правилното одржување на заштитниот појас во текот на експлоатацијата, ќе бидат доволна гаранција, евентуалните негативни влијанија врз почвата (загадување и ерозија) да бидат сведени на минимум. Дополнителни мерки не се потребни.

Мерки за заштита од управување со отпад

Фаза на градба

Отпадот кој ќе се генерира при градежната фаза, односно вишокот на откопана земја, градежниот шут и отпадот создаден при расчистување на локациите на градба, трасата на жичарницата и заштитниот појас, потребно е да се изнесе од локациите на градба и да се депонира на соодветни депонии. Тоа претставува обврска на изведувачот на работите.

Фаза на работа

Мерките за заштита од управувањето со отпад во рамките на жичарницата би можело да се сведат на доследната примена на проектните решенија во однос на отпадот. Тоа подразбира навремено изнесување и депонирање на комуналниот отпад на депонијата Дрисла. Истото се однесува и за отпадот создаден при редовното одржување на заштитниот појас на жичарницата, што е обврска на одржувачот на трасата. Дополнителни мерки не се потребни.

Мерки за намалување на влијанијата врз флората и фауната

Фаза на градба

За време на изградбата на пристапните патиштата, одговорните лица да водат сметка да им дадат јасни инструкции на вклучените работници, како да се однесуваат кон природната средина. Имено, важно е да се знае дека дивината не сака вознемирување и вклучената оператива да се посвети на својата задача за навремено и професионално завршување на работите. Тоа вклучува забрана на секакви активности кои го попречуваат спонтаниот развој на автохтоната флора и фауна. Не треба да се дозволи собирање на растенија, собирање на печурки и плодови, собирање на полжави, ловење на птици и други животни, собирање на јајца од птици и сл.

Во фазата на изградба на жичарницата палењето на оган треба да биде забрането.

Од динамиката, прецизноста и квалитетот на реализација на планираните градежни активности (вкопување на столбовите и пробивање на патишта) ќе зависи степенот на потенцијалниот негативен ефект. Тоа имплицира потреба од избор на квалитетен и докажан изведувач на градежните работи што ќе придонесе брзината на изведување на работите да биде максимална, а негативните влијанија што пократкотрајни.

Да се настојува пробивањето на патиштата да биде главно низ места со посиромашна или со неавтохтона (пр. засадена борова шума) вегетација.



Да се избегнува изградба на пристапни патишта во делот со костенова шума.

За потребите на процесот на инсталирање на столбовите да се користат услуги од специјализирани фирми за оваков тип на зафати кои брзо, ефикасно и со минимум вознемирување на дивината би ја реализирале оваа постапка.

Фаза на работа

Во оперативната фаза, со оглед на тоа што не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, не се препорачуваат специјални мерки и препораки за елиминирање на потенцијалните влијанија.

По однос на фауната, односно за птиците, потребно е да се залепат силуети на одредеи видови на грабливи птици како би се избегнал нивен судир со кабините на жичарницата, особено во периодот на пролетната и есенската миграција.

Во оперативната фаза на жичарата, најзначајна мерка за намалување на потенцијалниот негативен ефект од жичарата врз подвижните групи животни (птици и лилјаци) би имал планот за мониторинг на негативното влијание. Тој е основа за следење на актуелните состојби со влијанијата на жичарата врз споментатите видови и овозможува идентификување на евентуално дополнителни мерки за намалување на истите и фактичките превземања и реалните мерки кои треба да се превземат во конкретниот случај.

Мерки за заштита од зголемена бучава

Мерките за заштита од зголемена бучава главно се однесуваат во фазата на градба и предвидуваат превземање на следното:

- Внимателно планирање на градежните активности и примена на приципите на добра градежна пракса кое практично значи ефикасно работење и скратување на времетраењето на градежните активности, пропратени со зголемена бучава, до најмала можна мера, со цел овие негативни влијанија да бидат што е можно пократки,
- Контрола на градежните методи и користената механизација и опрема со цел минимизирање на можните нивоа на бучава (избегнување на опрема која емитира бучава над 90 dB).
- Избегнување на користењето на силни звучни сигнали и рестрикција на брзината на возилата со кои ќе се носат дел од градежните материјали и опрема.

Мерки за намалување на влијанијата врз населението и човековото здравје

Мерките за намалување на негативните влијанија врз населението и човековото здравје практично значат мерки кои треба да се превземат во текот на градежната фаза, а се однесуваат на намалување на можноста за евентуални сообраќајни незгоди предизвикани од фреквенцијата на транспортните возила, намалување на емисијата на издувни гасови и намалување на појава на зголемена бучава од возилата кои минуваат низ населените места заради транспорт на опрема и материјали.

Заради тоа, од страна на изведувачот на работите, предвидено е скратување на времето и начинот на транспорт на опремата со употреба на транспортен хеликоптер.



Имено, столбовите и придружната опрема претходно ќе се донесат на одредена локација каде ќе се монтираат во една целина, а потоа со хеликоптер ќе се транспортираат на соодветниот фундамент каде ќе се прицврстат. На ваков начин, самото транспортирање на претходно склопените елементи со хеликоптер, ќе се одвива брзо и континуирано и може да се изведе за неколку часа.

За останатите транспортни активности кои ќе се одвиваат на класичен начин, изведувачот на работите, потребно е да ги извршува со претходно добро испланирано време на реализација и ако е потребно со помош на асистенција на сообраќајна полиција, со цел остварување на безбеден и побрз транспорт.

СОСТОЈБА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА

Во случај на престанок со работа на жичарницата потребно е да се изврши доведување на просторот во првобитната состојба, или доколку тоа не е можно, да се предвиди адаптација на просторот кон околината. Во секој случај, по донесување на одлука од страна на Операторот за траен престанок со работа на жичарницата, од негова страна е потребно да се превземат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза.

Имено, Операторот најнапред треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.). Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои Операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

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

- Демонтажа на челичните столбови и нивно отстранување од локацијата,
- Фундаментите на столбовите да останат бидејќи нивното отстранување е исклучително скапа и непотребна инвестиција, но истите да се покријат со слој од земја која ќе се култивира,
- Заштитниот појас на трасата на жичарницата да се засади со соодветна вегетација, иста со непосредната околина,
- Главните надземни објекти, станиците и гаражата, по демонирање на погонската друга опрема, да се адаптираат за друга намена (на пример: во угостителски објекти или слично), а доколку тоа не е можно, целосно да се демонираат и отстранат од локацијата,
- Подземните кабли да не се демонираат и да се искористат за други потрошувачи, или да се остават во безнапонска состојба, а цевната инсталација да се користи и понатаму,

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

ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА



Со реализација на Планот за мониторинг на животната средина ќе се приберат податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина (воздух, вода, почва) и нејзините области, како и следење на ефектите од применетите мерки за ублажување. Исто така, планот овозможува воспоставување на интерактивна врска помеѓу сите вклучени страни и претставува основа за надлежните институции, да го контролираат процесот на спроведување на законската регулатива, и да донесуваат соодветни одлуки.

Основните цели на планот се:

- Да се потврди дека договорените и наложени услови при одобрувањето на проектот се соодветно спроведени,
- Да се потврди дека влијанијата се во рамките на предвидените или дозволените гранични вредности,
- Да се овозможи управување со непредвидените влијанија или промени и
- Да се потврди дека со примена на мерките за ублажување се зголемуваат придобивките во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина:

- воздух,
- отпад
- Биодиверзитет (флора и фауна)
- бучава

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

Планот ги содржи следните информации:

- медиум и параметар кој се следи,
- фаза на проектот,
- локација на која се следи параметарот,
- начин на следење на параметарот и/или вид на опрема која ќе се користи,
- колку често се врши следењето (мониторингот),
- причините за потребата од следење на параметарот,
- кој е одговорен за следењето на параметрите.

АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ

Планот на мерки за заштита од непредвидени незгоди е дефиниран како план на акции кои треба да се превземат во случаи на опасности кои претставуваат ризик за животната средина и човекот, или предизвикуваат штети на материјалните добра. При дефинирањето на ризиците, како предуслов за изработката на планот на мерки за непредвидени незгоди, земени се во предвид причините за настанување на незгодите.

Во овој Проект тоа претставуваат следниве причини:

1. Непредвидени незгоди кои можат да настанат како резултат на природни непогоди,



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

Со оглед на тоа дека жичарата претставува транспортно средство за превоз на патници што се движат по јажиња, нејзината изградба, опремување, одржување, функционирање и управување, Законодавецот ги има регулирано со Закон за жичари и ски-лифтови (Сл. весник на РМ 54/2000; бр.103/2008), како и со Правилникот за пуштање на пазар на жичани постројки наменети за превоз на лица (Сл. весник на РМ 59/2007). Во оваа законска регулатива пропишани се општите и посебните одредби кои треба да бидат исполнети како би се обезбедила неопходно потребната сигурност при редовната работа на жичарата.

Во смисла на тоа, Проектните решенија кои се вградени во самата конструктивна изведба на опремата, главните и помошните објекти, подготовката на потребната локација, вклучително и извршените геотехнички истражни работи, одат во прилог на обезбедување превентивна заштита од несакани состојби кои би довеле до нарушување на безбедноста на работата на жичарницата.

Во однос на ризиците кои постојат како резултат на влијанијата од природните непогоди - земјотрес, невреме пропратено со силен ветер, ниски температури, обилни врнежи на снег, удар на гром, појава на пожар од околината, појава на свлечишта итн. превземени се соодветни мерки и проектни решенија кои главно се однесуваат на: обезбедување на сеизмичка стабилност на сите градби, обезбедување заштитен појас околу трасата на жичарницата, негово правилно и редовно одржување, изведба на громобранска инсталација на целата жичарница и др.

Од аспект на безбедна работа на жичарницата, производителот на опремата „Doppelmauer“, Австрија, ги има вградено сите безбедносни уреди во согласност со Директивата 2000/9/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 20.03.2000 година, за жични линии за пренос на лица.

Овие безбедносни уреди овозможуваат откривање на секој дефект кој настанал на жичарницата, негово сигнализирање и обезбедување соодветна активност за да се спречат последиците кои би можеле да настанат заради тоа. Истото се однесува на секој надворешен настан кој може вообичаено да се предвиди и може да ја загрози безбедноста. Сите елементи на безбедносните уреди, како и целокупната опрема поседуваат СЕ ознака. Во продолжение, дадени се покарактеристични примери од оваа безбедносна опрема.

Заштитно заземјување

Заштитното заземјување на постројките т.е. станиците комплет со пратечките објекти (котејнери, гаражи, билетари и сл) и металните столбови предвидено е да се реализира со метална поцинкувана лента положена во ров во земја.

Громобранска инсталација

Според важечките нормативи и стандарди за заштита од атмосферски празнења на објекти – жичарница за превоз на патници изведени со челични столбови, доволно е истите само да се заземјат со лента при дното на столбот. Истото важи и за



објектите—контејнерите, станиците и гаражата бидејќи нивната конструкција во целост е изведена од челик и лим.

Во фазата на градба, за да се намали **ризикот од повреди** и загуба на животи (работници, пешаци, посетители, надзор), мора да се обезбедат мерки за безбедност, предупредување и претпазливост, кои задолжително треба да се спроведат од страна на изведувачот на градежните работи. Инженерот за надзор на работите мора да ја контролира усогласеноста на сите мерки и акции кои ги превзема изведувачот (изведувачите). Персоналот на изведувачот мора да биде обучен за управување со непредвидени незгоди и прва помош (вклучувајќи пожари, поплави, земјотреси и др). Изведувачот на работите мора целосно да ги почитува законските обврски во однос на оградувањето, осветлувањето, режимот на сообраќај и обезбедувањето на безбедна средина за работниците. Ангажираната градежна механизација и возилата, од страна на изведувачот, мора да е во согласност со барањата за безбедно работење на истите.

При работа на жичарницата, заради спречување и отстранување на **опасностите од пожар**, спасување на луѓето и имотот загрозувани од пожар, Операторот ќе ја организира и спроведува заштитата од пожар врз основа на Законот и Планот за заштита од пожар. Во случај на пожар ќе бидат ангажирани ПП возила од Скопје.

Со редовна контрола и навремени поправки и ремонти на опремата, како превентивна мерка, ќе се обезбеди спречување на хаварии со штетни влијанија врз животната средина.



ЛИТЕРАТУРА

Техничка документација за Проект жичарница Скопје - Водно

Кабинска еднојажна жичарница за превоз на лица со кружен тек на траса Скопје-Водно,
Фаза: Машинство, Ниво на обработка: Основен проект,
Инвеститор: Министерство за транспорт и врски

Кабинска еднојажна жичарница за превоз на лица со кружен тек на траса Скопје-Водно,
Фаза: Конструкции , Ниво на обработка: Основен проект
Инвеститор: Министерство за транспорт и врски

Кабинска еднојажна жичарница за превоз на лица со кружен тек на траса Скопје-Водно,
Фаза: Основен проект за електрични инсталации, Ниво на обработка: Основен проект
Инвеститор: Министерство за транспорт и врски

Елаборат за изведени геотехнички истражни работи на локација предвидена за
изградба на жичарница Водно Скопје, ГИМ, Завод за геотехника, декември, 2009 година

“Посебен план за одгледување и заштита на Парк шума Водно за период 2007-2016
година“ изработен од Шумарски Факултет-Скопје, март 2007 година

Извештај за Стратегиска оцена на животната средина за Државна урбанистичка
планска документација за кабинска еднојажна жичарница за превоз на лица со кружен
тек на траса Скопје – Водно, во три секции, Технолаб Скопје, 2010 година



А Н Е К С И



АНЕКС 1: ЗАКОНСКА ПОСТАПКА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Барањата за изработка на Оцена на влијанието врз животната средина на одредени проекти е во согласност со Членовите 76-94 од Законот за Животна Средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005; Бр. 81/2005, Бр. 24/2007, 159/2008). “Проект” е термин кој се однесува на развоен документ со кој се анализираат и дефинираат конечните решенија за користење на природните и создадените вредности и се уредува изградба на објекти и инсталации и спроведување на други дејности и активности (како на пример изградба на изведба на колектори, изградба на патишта, проширување/доизградба на фабрики или рудници и др.), кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

Видот на проекти за кои се утврдува потреба за спроведува постапка за ОВЖС е определен согласно Член 77 од Законот за животна средина, а подетална определба на проектите е специфицирани 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 (Сл. Весник на РМ бр.74/05).

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” се утврдени две категории на проекти:

- Проекти за кои задолжително се спроведува постапката за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение (одлука) за спроведување на проектот;
- Генерално определени проекти, кои би можеле да имаат значително влијание врз животната средина заради што се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение (одлука) за спроведување на проектот.

Согласно горната категоризација, проектите се класифицирани во две групи: Проектите дадени во Прилог 1 се проекти за кои задолжително се спроведува постапка за ОВЖС, додека во Прилог 2 се дадени проектите за кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за ОВЖС согласно карактеристиките на проектот, големината и локацијата, најновите научни и технички сознанија и решенијата во прописите со кои се определени минималните вредности на емисии во животната средина.

ОВЖС процедурата (практично спроведување на процедурата) е утврдена со Законот за Животна Средина и 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, но подетално е дефинирана и преку следниве подзаконски акти:

- Правилник за содржинта на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на Р. М. Бр. 33/06);
- Правилник за дополнителните критериуми, начинот, постапката и надоместокот на трошоците на вклучување и исклучување од листата на експерти за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на Р. М. Бр. 33/06)
- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намера за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на Р. М. Бр. 33/06)

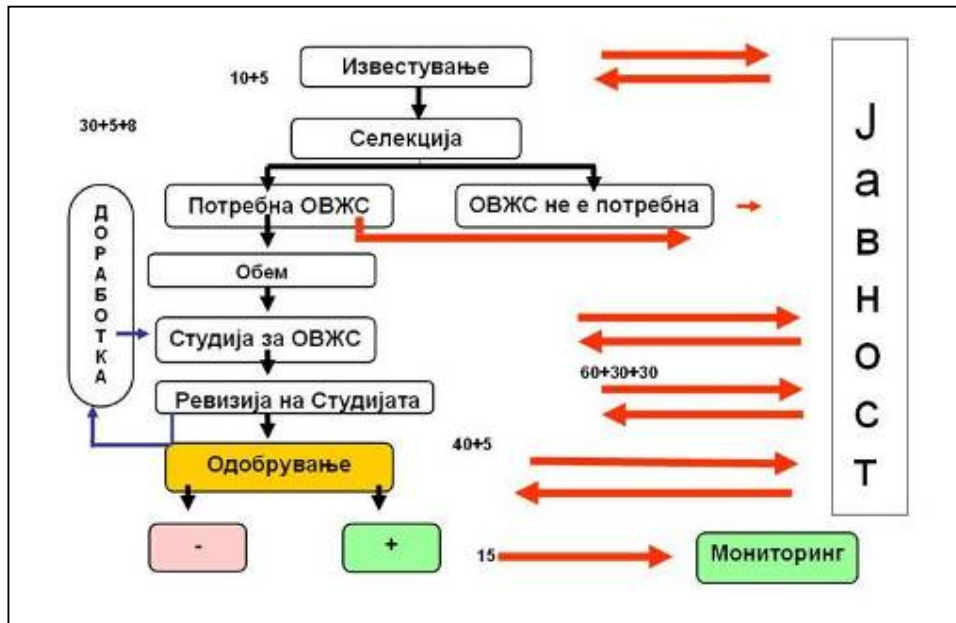


- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намера за изведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот, како и начинот на консултирање на јавноста (Службен весник на Р. М. Бр. 33/06)
- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина, како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот (Службен весник на Р. М. Бр. 33/06)
- Правилник за формата и содржината на елаборатот за заштита на животната средина, постапката за нивно одобрување, како и начинот на водење на регистарот за одобрени елаборати (Службен весник на Р. М. Бр. 50/2009)
- Уредба за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен градоначалникот на општината, градоначалникот на градот Скопје и градоначалникот на општините во градот Скопје (Службен весник на РМ бр.80/2009)
- Уредба за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (Службен весник на РМ бр.80/2009)

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

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

Фазите на спроведување на постапката за ОВЖС прикажани се шематски на сликата подолу.



Слика 1: Постапка за ОВЖС

- **Проекти кои се предмет на ОВЖС**

Со постапката за Оцена на Влијанијата врз Животната Средина се опфатени следниве аспекти:

- Утврдување на потребата од ОВЖС
- Обем (содржина) на ОВЖС,
- Утврдување на соодветноста и одобрување на студијата за ОВЖС вклучувајќи го Јавното Мислење,
- Известување.

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

Инвеститорот кој има намера да спроведува проект кој е опфатен со членовите 77 и 78 од Законот за животна средина, треба да поднесе известувањето за намерата за изведување на проектот, до МЖСПП, со мислење за потребата од оцена на влијанието врз животната средина. МЖСПП, во рок од десет дена од денот на приемот на известувањето, го известува Инвеститорот за потребата од дополнување на известувањето, а во рок од пет работни дена од денот на приемот на целосното известување, го објавува истото во дневен весник.

Утврдувањето на потребата (проверка) е фаза на процесот за ОВЖС преку која МЖСПП ја анализира потребата за изработка на ОВЖС за одредениот проект. Откако ќе се утврди потребата за изработка на ОВЖС за одреден проект, се преминува кон дефинирање на сите потребни области кои ќе бидат опфатени со ОВЖС (содржината на ОВЖС). Учесството на јавноста е задолжително уште во првата фаза. Голем број



активности (чекори) се дел од фазата на утврдување на потребата за изработка на ОВЖС како резултат од спроведувањето на проектот.

Фазата за определување на обемот (содржината) на ОВЖС, е процес во кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, го определува обемот и содржината на студијата за ОВЖС. МЖСПП издава Мислење за определување на обемот и го обавестува Инвеститорот.

Основната цел на оваа фаза е информирање на Инвеститорот за прашањата (задачите) на кои треба да се одговори во финалната верзија на Студијата за ОВЖС. Ова подразбира и вклучување на посебните барања врз основа на карактеристиките на секој посебен предложен проект.

Определувањето на обемот на оцената 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 државна управа надлежен за работите од областа на животната средина.

Исто така една од задачите на определувањето на обемот на студијата е идентификацијата на алтернативите и соодветни мерките за ублажување, кои инвеститорот би ги имал во предвид при изработката на проектниот предлог. На пример, Инвеститорот може да превземе различни видови активности, може да избере алтернативна локација или да го измени решението дадено со проектот, сè со цел да се намалат или ублажат можните влијанија на проектот врз животната средина.

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

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

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

Забелешките за помалите недостатоци се ставаат во Анекс од извештајот за утврдувањето на соодветноста на студијата. На крај, со ревизијата се даваат препораки за тоа како и кога треба сериозните недостатоци во студијата да бидат одстранети, а кои мерки соодветни мерки да бидат спроведени при реализацијата на



проектот. Во случај кога има барем еден одговор “несоодветно” во Листата за проверка, МЖСПП ја враќа студијата на Инвеститорот на понатамошна доработка.

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

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

- **Проекти за кои не се врши оцена на влијанието врз животната средина**

Владата на Република Македонија, во посебни случаи, може да одлучи, испитувајќи случај по случај, да не се врши оцена на влијанието врз животната средина, во целост или делумно, за одредените проекти, во случај на:

- воена или вонредна состојба,
- за потребите на одбраната на Република Македонија, доколку се утврди дека спроведувањето на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина има негативен ефект врз одбраната,
- потреба од итно спречување на настаните кои не можеле да се предвидат, а кои можат сериозно да влијаат врз здравјето, безбедноста или врз имотот на луѓето или врз животната средина.

Во овој случај, на предлог на МЖСПП, се спроведува алтернативен метод за оцена на влијанијата врз животната средина. За таа цел Министерот е должен:

- на соодветен начин да ја извести јавноста и да ја образложи одлуката за не спроведување на оцена на влијанието врз животната средина,
- да ја информира засегнатата јавност за сознанијата добиени со алтернативните методи за оцена на влијанието врз животната средина.

- **Останати релевантни упатства и правилници**

Во 2006 год. во рамките на CARDS 2004 за Република Македонија, изработени се Упатства за спроведување на целосната постапка за ОВЖС (проверка, обем и ревизија). Упатствата се во тесна врска со законите кои го регулираат спроведувањето на ОВЖС во Република Македонија. Во овие документи даден е осврт на сите релевантни закони. Основна цел на упатствата е да помогнат при спроведувањето на законската регулатива во пракса. Овие упатства се усогласени со упатствата за проверка, обем и ревизија на Европската Комисија. Упатствата се значаен сегмент при спроведувањето на директивата за ОВЖС во Македонија, како и значајна помош за инвеститорите, телата на државната администрација и останатите засегнати страни за постигнување на највисоките стандарди при оцената на влијанието врз животната средина

**АНЕКС 2**

Табела: Катастарски парцели низ кои ќе минува трасата на жичарницата (Д-државно; П-приватно; Ц-црковно)

КО-ID	Катастарска Општина (КО)	К.Парцела број	Дел	Објект	Место Викано	Катастарска Култура	К	Површина [m ²]	Сопственост
25042	Долно Водно	271	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	НИВА	6	1.350	П
25042	Долно Водно	273	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	3	1.360	П
25042	Долно Водно	434	0	0	РУПИ	НИВА	6	13.550	П
25042	Долно Водно	420	0	0	РУПИ	НИВА	7	2.522	П
25042	Долно Водно	437	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	2.529	П
25042	Долно Водно	438	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	745	П
25042	Долно Водно	917	0	0	РИД	ЈАВНИ ПАТ.	0	7.151	Д
25042	Долно Водно	919	0	0	ШАМАК	ЈАВНИ ПАТ.	0	6.697	Д
25042	Долно Водно	911	0	0	СЕЛО	РЕКА	0	605	Д
25042	Долно Водно	915	0	0	МИМИНОЕЦ	РЕКА	0	2.198	Д
25042	Долно Водно	265	0	0	КАПИШТЕЦ	ЛОЗЈЕ	2	4.520	П
25042	Долно Водно	440	0	0	РУПА	ЛОЗЈЕ	2	2.002	П
25042	Долно Водно	274	1	0	ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	3	500	П
25042	Долно Водно	269	0	0	ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	773	П
25042	Долно Водно	272	0	0	НЕРИШКО ДОЛЧЕ	НИВА	6	1.775	П
25042	Долно Водно	275	0	0	МИМИНОЕЦ	ПАСИШТЕ	7	1.673	Д
25042	Долно Водно	415	0	0	РУПИ	ШУМА	3	4.925	Д
25042	Долно Водно	419	0	0	РУПИ	ШУМА	3	2.823	Д
25042	Долно Водно	428	0	0	РУПИ	ШУМА	3	2.623	Д
25042	Долно Водно	432	0	0	РУПИ	НИВА	6	1.764	Д
25042	Долно Водно	434	0	0	РУПИ	НИВА	7	6.340	Д
25042	Долно Водно	434	0	0	РУПИ	НИВА	6	12.660	Д
25042	Долно Водно	496	1	0	КАРАДЖОВЕЦ	НИВА	4	15.873	Д
25042	Долно Водно	497	0	0	КАРАДЖОВЕЦ	ПАСИШТЕ	6	4.933	Д
25042	Долно Водно	501	0	0	ЗАБЕЛ	ШУМА	3	31.836	Д
25042	Долно Водно	502	0	0	ЗАБЕЛ	ШУМА	3	3.362	Д
25042	Долно Водно	503	0	0	ЗАБЕЛ	ПАСИШТЕ	8	1.301	Д
25042	Долно Водно	249	2	0	ШАМАК	ЛОЗЈЕ	2	770	П
25042	Долно Водно	249	1	0	ШАМАК	ЛОЗЈЕ	2	770	П



КО-ID	Катастарска Општина (КО)	К.Парцела број	Дел	Објект	Место Викано	Катастарска Култура	К	Површина [m ²]	Сопственост
25042	Долно Водно	249	3	0	ШАМАК	ЛОЗЈЕ	2	770	П
25042	Долно Водно	269	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	772	П
25042	Долно Водно	274	2	0	ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	3	410	П
25042	Долно Водно	431	1	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	НИВА	6	1.271	П
25042	Долно Водно	430	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	931	П
25042	Долно Водно	432	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	НИВА	6	1.800	П
25042	Долно Водно	274	3	0	ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	3	510	П
25042	Долно Водно	270	0	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	1.680	П
25042	Долно Водно	416	2	0	ВЕСКЕЛИЈА	ЛОЗЈЕ	5	130	П
25042	Долно Водно	416	3	0	ВЕСКЕЛИЈА	ЛОЗЈЕ	5	1.610	П
25042	Долно Водно	416	4	0	ВЕСКЕЛИЈА	ЛОЗЈЕ	5	1.220	П
25042	Долно Водно	416	5	0	ВЕСКЕЛИЈА	ЛОЗЈЕ	5	40	П
25042	Долно Водно	416	1	0	РУПИ	ШУМА	3	2.991	П
25042	Долно Водно	416	1	0	ВЕСКЕЛИЈА	НИВА	5	4.580	П
25042	Долно Водно	439	2	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	1.027	П
25042	Долно Водно	431	2	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	НИВА	6	1.271	П
25042	Долно Водно	439	1	0	НЕРЕШКО ДОЛЧЕ	ЛОЗЈЕ	2	1.027	П
25057	Горно Водно	295	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ЈАВНИ ПАТ.	0	632	Д
25057	Горно Водно	859	0	0	НЕРЕШКИ ПАТ	ЈАВНИ ПАТ.	0	2.210	Д
25057	Горно Водно	872	0	0	СТАРА ЧЕШМА	ЈАВНИ ПАТ.	0	819	Д
25057	Горно Водно	1341	0	0	СТАРА ЛЕСКА	РЕКА	0	8.006	Д
25057	Горно Водно	877	2	0	САРА ЧЕШМА	КАМЕНЈАР	0	1.301	П
25057	Горно Водно	80	0	0	ТАРГИШ	КАМЕНЈАР	0	6.434	П
25057	Горно Водно	844	0	0	ИБРАМОЕЦ	КАМЕНЈАР	0	924	П
25057	Горно Водно	845	0	0	ИБРАМОЕЦ	КАМЕНЈАР	0	1.005	П
25057	Горно Водно	74	0	0	МУРТИНЕЦ	ШУМА	3	13.162	Д
25057	Горно Водно	75	0	0	МУРТИНЕЦ	НИВА	7	4.184	Д
25057	Горно Водно	76	0	0	МУРТИНЕЦ	ПАСИШТЕ	7	5.831	Д
25057	Горно Водно	77	0	0	МУРТИНЕЦ	ШУМА	3	1.514	Д
25057	Горно Водно	78	0	0	КАРАДЖОЕЦ	ШУМА	6	1.404	Д
25057	Горно Водно	79	0	0	КАРАДЖОЕЦ	ШУМА	6	6.179	Д



КО-ID	Катастарска Општина (КО)	К.Парцела број	Дел	Објект	Место Викано	Катастарска Култура	К	Површина [m ²]	Сопственост
25057	Горно Водно	288	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ПАСИШТЕ	7	421	Д
25057	Горно Водно	289	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ШУМА	6	5.595	Д
25057	Горно Водно	290	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ШУМА	6	1.504	Д
25057	Горно Водно	291	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ШУМА	6	5.920	Д
25057	Горно Водно	292	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ШУМА	6	5.834	Д
25057	Горно Водно	294	0	0	СЕЛО	КАМЕНЈАР	0	38.492	Д
25057	Горно Водно	294	0	0	СЕЛО	ПОД ЗГРАДА	0	1.242	Д
25057	Горно Водно	297	0	0	МУЛОВ БАДЕМ	ШУМА	6	8.260	Д
25057	Горно Водно	307	0	0	СЕЛО	ШУМА	6	1.804	Д
25057	Горно Водно	308	0	0	СЕЛО	ШУМА	6	2.286	Д
25057	Горно Водно	362	0	0	СЕЛО	ШУМА	6	4.649	Д
25057	Горно Водно	843	0	0	ПОД КРАЈ	ПАСИШТЕ	7	3.777	Д
25057	Горно Водно	846	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	1.507	Д
25057	Горно Водно	847	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	1.256	Д
25057	Горно Водно	858	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	7.857	Д
25057	Горно Водно	860	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	3.135	Д
25057	Горно Водно	862	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	6.491	Д
25057	Горно Водно	865	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	4.825	Д
25057	Горно Водно	875	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	2.246	Д
25057	Горно Водно	876	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	2.622	Д
25057	Горно Водно	877	1	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	2.120	Д
25057	Горно Водно	878	0	0	ПОД КРАЈ	КАМЕНЈАР	0	4.072	Д
25057	Горно Водно	878	0	0	СТАРА ЧЕШМА	ШУМА	6	8.146	Д
25057	Горно Водно	879	0	0	ПОД КРАЈ	ШУМА	6	9.324	Д
25057	Горно Водно	908	2	0	ЛОКВА	ШУМА	6	1.562	Д
25057	Горно Водно	909	2	0	ЛОКВА	ШУМА	6	1.902	Д
25057	Горно Водно	904	1	0	РАМНИШТЕ	ПАСИШТЕ	7	932.034	Д
25057	Горно Водно	904	2	0	РАМНИШТЕ	ПОД ЗГРАДА	0	375	Д
25057	Горно Водно	904	2	0	РАМНИШТЕ	ПАСИШТЕ	7	384.451	Д
25057	Горно Водно	904	3	0	РАМНИШТЕ	ПАСИШТЕ	7	7.360	Д
25057	Горно Водно	1333	1	0	ЛОКВА	ШУМА	6	2.756	Д



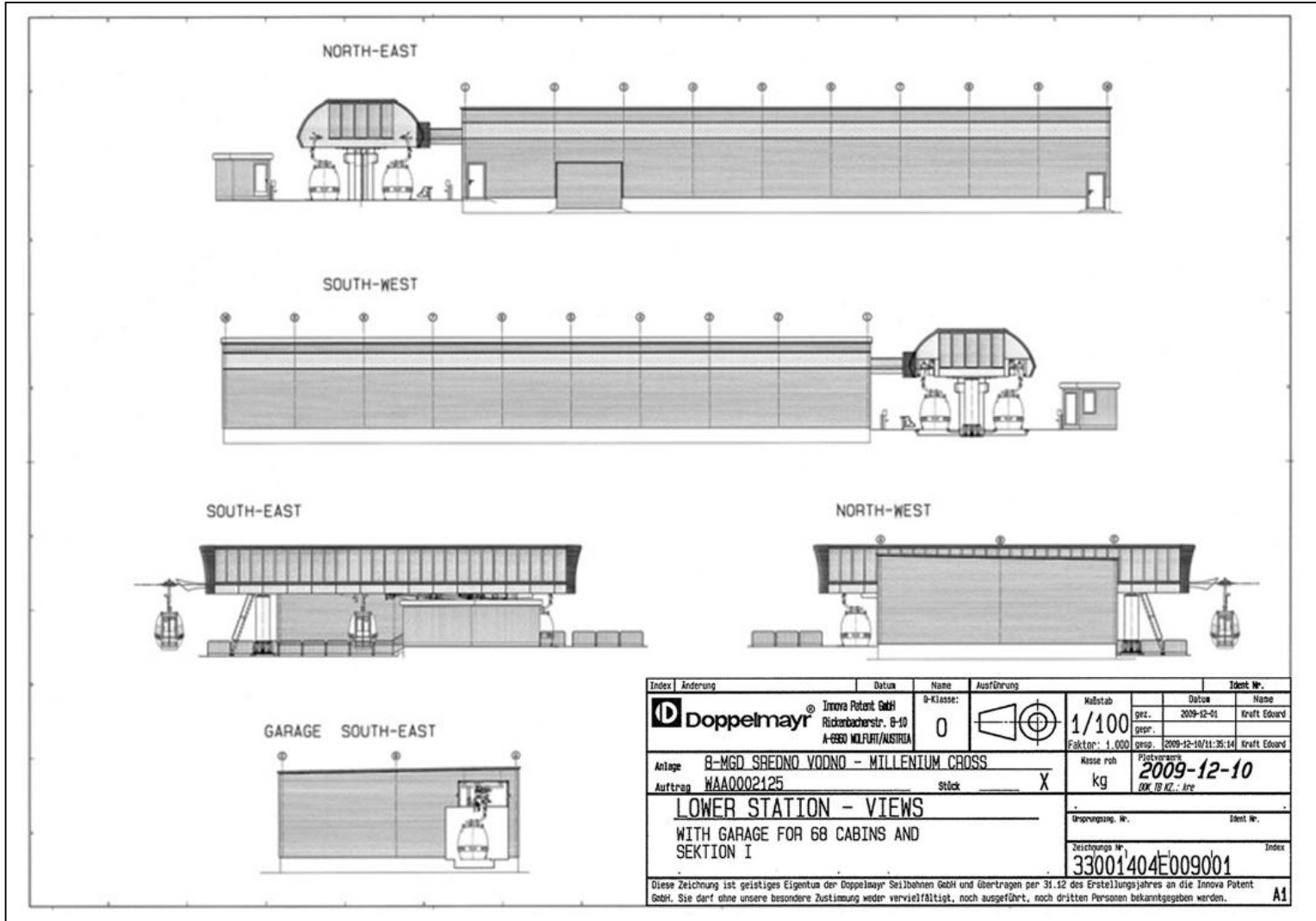
КО-ID	Катастарска Општина (КО)	К.Парцела број	Дел	Објект	Место Викано	Катастарска Култура	К	Површина [m ²]	Сопственост
25057	Горно Водно	1333	2	0	ЛОКВА	ШУМА	6	1.600	Д
25057	Горно Водно	904	4	0		ЈАВНИ ПАТ.	0	14,186	Д
25057	Горно Водно	904	5	0	РАМНИШТЕ	КАМЕНЈАР	0	49	Д
25057	Горно Водно	904	6	0	РАМНИШТЕ	ПАСИШТЕ	7	15.590	Д
25167	Карпош	6694	2	0	КОЗЛЕ	ПАРК	0	334	Д
25167	Карпош	6694	3	0	КОЗЛЕ	ПАРК	0	430	Д
25167	Карпош	6693	2	0	ЛЕРИНСКА	ШУМА	2	349	Д
25167	Карпош	6695	0	1	КОЗЛЕ	ПОД ЗГРАДА	0	242	Д
25167	Карпош	6696	0	1	КОЗЛЕ	ПОД ЗГРАДА	0	4.855	Д
25167	Карпош	6699	0	1	КОЗЛЕ	ПОД ЗГРАДА	0	66	Д
25167	Карпош	6694	1	0	КОЗЛЕ	ПАРК	0	10.853	Д
25167	Карпош	6694	1	0	КОЗЛЕ	З.ПОМ.ЗГ.	0	17	Д
25167	Карпош	6694	1	0	КОЗЛЕ	ПАРКИРАЛ.	0	1.305	Д
25167	Карпош	6694	1	0	КОЗЛЕ	ПАТ ВО НАС.	0	2.889	Д
25901	Центар 2	12	0	0	ЗАГРЕБСКА	НЕКАТ.ПАТ.	0	144	Д
25901	Центар 2	1518	2	0	ЗАГРЕБСКА	УЛИЦИ	0	492	Д
25901	Центар 2	2899	1	0	ЗАГРЕБСКА	ДОЛ	0	8.059	Д
25901	Центар 2	9	0	0	ЗАГРЕБСКА 31	ДВОР	0	638	П
25901	Центар 2	9	0	1	ЗАГРЕБСКА 31	ПОД ЗГРАДА	0	108	П
25901	Центар 2	9	0	2	ЗАГРЕБСКА 31	З.ПОМ.ЗГ.	0	17	П
25901	Центар 2	9	0	3	ЗАГРЕБСКА 31	З.ПОМ.ЗГ.	0	10	П
25901	Центар 2	10	1	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	482	П
25901	Центар 2	10	1	1	ЗАГРЕБСКА	ПОД ЗГРАДА	0	164	П
25901	Центар 2	10	1	2	ЗАГРЕБСКА	З.ПОМ.ЗГ.	0	20	П
25901	Центар 2	10	1	3	ЗАГРЕБСКА	З.ПОМ.ЗГ.	0	16	П
25901	Центар 2	11	2	0	ЗАГРЕБСКА	НИВА	1	448	Ц
25901	Центар 2	13	2	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	31	Ц
25901	Центар 2	13	3	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	190	Ц
25901	Центар 2	1519	0	0	ЗАГРЕБСКА	ШУМА	3	7.328	Д
25901	Центар 2	1522	2	0	ЗАГРЕБСКА	ШУМА	3	7	Д
25901	Центар 2	10	2	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	22	Д



КО-ID	Катастарска Општина (КО)	К.Парцела број	Дел	Објект	Место Викано	Катастарска Култура	К	Површина [m ²]	Сопственост
25901	Центар 2	10	2	1	ЗАГРЕБСКА	З.ПОМ.ЗГ.	0	9	Д
25901	Центар 2	10	3	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	27	Д
25901	Центар 2	1518	1	0	ЗАГРЕБСКА	КАНАЛИ	0	346	Д
25901	Центар 2	11	1	0	ЗАГРЕБСКА	НИВА	3	797	Ц
25901	Центар 2	11	3	0	ЗАГРЕБСКА	НИВА	1	200	Ц
25901	Центар 2	13	1	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	7.970	Ц
25901	Центар 2	13	1	1	ЗАГРЕБСКА	ПОД ЗГРАДА	0	146	Ц
25901	Центар 2	13	1	2	ЗАГРЕБСКА	ПОД ЗГРАДА	0	403	Ц
25901	Центар 2	13	1	3	ЗАГРЕБСКА	З.ПОМ.ЗГ.	0	13	Ц
25901	Центар 2	1645	0	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	294	П
25901	Центар 2	1645	0	1	ЗАГРЕБСКА	ПОД ЗГРАДА	0	73	П
25901	Центар 2	1645	0	2	ЗАГРЕБСКА	З.ПОМ.ЗГ.	0	12	П
25901	Центар 2	1522	1	0	ЗАГРЕБСКА	ШУМА	3	794	П
25901	Центар 2	1522	1	0	ЗАГРЕБСКА	ДОЛ	0	303	П
25901	Центар 2	2899	2	0	ЗАГРЕБСКА ББ	ДОЛ	0	714	Д
25901	Центар 2	1646	0	0	ЗАГРЕБСКА	ДВОР	0	202	Д
25901	Центар 2	1646	0	1	ЗАГРЕБСКА	ПОД ЗГРАДА	0	78	Д



АНЕКС 3



Слика: Проектен изглед на гаражата за кабини



АНЕКС 3а





ВОВЕД

Брзото зголемување на населението на земјината топка, големата концентрација на едно место- на мал простор, односно концентрација на населението во градските урбани средини- градовите, засилената индустријализација во и околу градските средини, воведувањето на разни технологии, доведе до енормно загадување на воздухот, водата и почвата, со еден збор до загадување на околината во која живее човекот. Околината во која што живее човекот, особено се загадува со отпадните материи од согорувањето и хемиските реакции во капацитетите за преработка- фабриките. Во таквите места нужно е многу поголемо внимание, за одржување, зачувување и подобрување на чиста околина во која живее човекот.

Еден од најдобрите подобрувачи на чиста околина, како и нејзино унапредување и доведување за живеечки човекот и останатите живи организми е шумата. Таа претставува филтер и др. Филтравач на воздухот. Шумата го збогатува воздухот со кислород, овозможува многу побрзо одмарање и рекреација на работниот човек, ги подобрува климатските услови на просторот каде таа опстојува, допринесува за повеќе влага во воздухот и почвата, ги ублажува екстремните температури, психофизички го подобрува расположението на човекот и воопшто допринесува за поблагопријатни услови за живот како на човекот исто така и за целата жива флора и фауна.

Особено Скопје како главен град на Р. Македонија, се сретнува со понапред наведените проблеми и се чувствува потреба од поголеми простори под шума. Животната околина околу и во Скопје од ден на ден е сè позагадена, воздухот во градот е сè понечист, бучавата од енормното присуство на возила и друга бучна механизација е сè поголема. Сето тоа значи дека работниот човек да се чувствува повеќе исцрпен, нервозен и има потреба од одмор, мир, чист воздух и рекреација. Поради напред изнесеното неопходно се јавила потреба да во и околу градот би се наоѓала шума, да може на човекот да му пружи, извесен дел од слободното време.



неколку часови или едnodневен одмор и закрепнување од секојдневните обврски во градот во однос на работата.

Парк шумата "Водно" е како резултат на реалните сознанија на жителите на Скопје и околните населби за потребите од одмор, рекреација, како и подобрување зачувување и унапредување на чистата околина за живеење.

Покрај општокорисната функција на шумата за рекреација, таа игра важна улога и во заштитата на земјиштето од ерозија, заштита на објектите кои се во нејзина близина, заштита на населбите, како и водениот режим на просторот каде таа расте и се развива.

Имајќи ги во предвид изнесените потреби на работниот човек од Скопје и околните населени места, како и на сите кои минуваат во градот, Собранието на градот Скопје, планината Водно ја прогласи за парк шума. Таа има за цел на дадениот простор да се развие шума која ќе има рекреативен карактер, кое понатаму ќе има влијание врз климата на овој и околниот простор, а потоа индиректно ќе влијае и врз психолошкото расположение на луѓето.

Со одлука на Собранието на град Скопје, Службен Гласник број 17 од 20 декември 1988 година член 1 став 1 точка 14, парк шумата Водно е доверена на управување и користење на РО "Комунален" - Скопје ООЗТ Одржување на јавно зеленило.

Со оглед дека во не толку дамнешно време, планината Водно целосно беше обешумена кое може да се види од фотографијата приложена кон текстуалниот дел од овој Посебен план за одгледување и заштита, на парк шумата "Водно". Во периодот од 1946 година па наваму, на Водно се преземени комплексни мерки на пошумување, со што оголениот простор е претворен во пристојна пошумена површина, односно шума. Поради тоа што веќе станува збор за простор обраснат со шума во текот на 1992 година за истиот е изготвена шумскостопанска основа, во која се зацртани разни активности со кои требало да се зачува шумата на планината Водно, како и истата да се унапредува сè со цел таа да добие лик на една вистинска парк шума, која ќе му служи на населението од градот Скопје и околните населени места, како и на сите кои ќе го користат овој простор како за прошетка исто така и за рекреација.

Значи, планината Водно за прв пат е уредена во 1992 година, од страна на Шумарскиот факултет во Скопје, при што е изготвена шумскостопанска основа со важност за периодот 1993-2002 година. При тоа уредување во границите на парк



3

шумата Водно, била опфатена вкупна површина од 4573,00 ха, од која шумско обрасната 2168.86 ха, или 47,4%, шумско необраснато земјиште 1554.56 ха или 34,0% и во приватна сопственост (нешумска) 849.58 ха или 18,6%. Од вкупно обраснатата површина под шума целата е третирана како државна.

Во однос на начинот на стопанисувањето, обраснатата површина под шума била од вегетативно потекло (од избојци)- нискостеблена и тоа на површина од 1410.03 ха или 65,0%, вештачки подигнати високостеблени насади и шумски култури на површина од 602.12 ха или 27.8 % и многу деградирани што се сведени до степен на грмушници (шикари) на вкупна површина од 156.71 ха или 7.2%. При првото уредување на парк шумата Водно, била утврдена вкупна дрвна маса од 90797 m³. Во однос на дрвните видови состојбата била следна: црн бор 33158 m³, благун 20319 m³, бел габер 12807 m³, багрем 2676 m³, липа 816 m³, костен 1466 m³, црн габер 3733 m³, плоскач 1050 m³, останато 14558 m³ и јасика 214 m³. При ова уредување на парк шумата е утврден и тековниот и средниот прираст по дрвна маса при што е изнесена следната состојба: тековен прираст по дрвна маса од бор 3595, среден 871, благун 813 со 704, бел габер 607 со 474, багрем 248 со 83, липа 24 со 20, јасика 5 со 5, костен 15 со 15, црн габер 236 со 131, плоскач 41 со 37 и останато 567 со 476 или вкупно 6151 m³ тековен прираст по дрвна маса со 2816 m³ среден прираст по дрвна маса.

При првото уредување на парк шумата Водно, освен утврдување на состојбата, во врска со површината, дрвната маса и прирастот по дрвна маса, биле предвидени и активности, што требало да се извршат во насадите од истата за времетраењето, односно важноста на шумскостопанската основа. За предвидените и извршени активности, податоците ќе бидат изнесени во поглавјето анализа на стопанисувањето со шумата во минатото.

1. ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Име на парк шумата Водно

Парк шумата Водно го добила името според планината врз која што е расположена шумата, а тоа е планината Водно. Со ова име е опфатен целиот простор, што како гребен од огранците на планината Караџица, се простира во Скопското поле, а од Сува Гора е одвоен со кањонот на реката Треска кај местото Матка.



4

Ова име парк шумата Водно го добила уште при првото уредување, кое е извршено во 1992 година и истото си го задржува и при ова уредување, односно при изготвувањето на овој Посебен план за одгледување и заштита.

1.2. МЕСТОПОЛОЖБА (по координати)

Парк шумата Водно, односно планината Водно се наоѓа во југозападниот дел на Скопската котлина. Таа на некој начин, ја дели Скопската котлина на северен дел со градот Скопје и јужен дел со повисок, односно поголема надморска височина, дел од сливот на Маркова река и Брезничката висорамнина. Парк шумата Водно се простира меѓу $44^{\circ} 25' 00''$ до $50^{\circ} 26' 00''$ северна географска широчина и меѓу $25^{\circ} 00' 00''$ до $37^{\circ} 25' 00''$ источна географска должина.

1.3. ГРАНИЦИ НА ПАРК ШУМАТА

1.3.1. Пошироки граници на парк шумата Водно

Парк шумата Водно се протега во правец исток-запад во должина од околу 12.0 km, почнувајќи од фабриката за цемент Усје во Скопје, па сè до реката Треска, односно вештачката акумулација за вода езерото Матка. Во широчина пак, при најширокиот дел, како планина на линијата север-југ, Долно Неран-Долно Солнје изнесува околу 7,5 km.

Парк шумата Водно се наоѓа во југозападниот дел на Скопската котлина. И при ова второ уредување на парк шумата Водно не се менуваат надворешните граници, според тоа соседите остануваат исти.

Северна граница

Од север парк шумата Водно се граничи со градот Скопје.

Источна граница

Од исток парк шумата се граничи со градот Скопје и селото Сопиште

Јужна граница

Од југ парк шумата се граничи со селата: Сопиште, Ракотинци, Горно и Долно Солнје, Чифлик, Барово и Св.Петка.

Западна граница

Од запад се граничи со Езерото Матка и селата Шишево и Долно Грчец.



1.3.2. Потесни граници на парк шумата

Надворешните граници на парк шумата Водно на топографска карта во размер 1:25000 е нанесена од страна на Републичката геодетска управа при првото уредување. При ова уредување на парк шумата Водно, со оглед дека настанаа промени во Правилникот за изготвување на Посебни планови за стопанисување со шумите и Посебни планови за одгледување и заштита на шуми, кој е со важност од 30.09.1998 година, а во кој се предвидени да се изработат карти во размер 1:20000, генералштабната карта во размер 1:25000 само е зголемена со истите граници во размер 1:20000.

Ако за почетна точка се земе најсеверниот дел, односно најниската точка во парк шумата Водно, односно големата кривина на реката Вардар во селото Долно Нерези, јужно од тригонометарот кота 303 m, односно од местото каде што безимен поток се влева во реката Вардар, границата оди во правец кон југоисток, покрај гробиштата и црквата по линијата на градежната зона на град Скопје, во правец кон југоисток сè до долот Кисела Вода. Од тука границата на парк шумата свртува во правец кон југозапад над село Сопиште доаѓа до ридот Карпа југоисточно од тригонометар 743 m. Од тука границата оди во правец кон запад, минува низ местото викано Аманџик на околу 200,0 m северно од кота 647 m. Потоа границата продолжува во правец кон запад минува покрај ридот Горно Брдце близу тригонометар 801 m северно од село Горно Солнје, со малку изменет правец кон северозапад, го пресекува ридот Пешт, продолжува во истиот правец го минува Илин дол се до ридот Кромидаревец. Од тука таа го менува правецот и оди по истоимениот рид во правец кон југ, минува низ местото викано Кварц сè до тригонометар 697 m, северно од село Долно Солнје. Од тука границата на парк шумата Водно продолжува во правец кон запад северозападно од тригонометар 683 m, односно врвот Марков Камен во оддел 62 сè до Чивлачки дол. Потоа границата на парк шумата оди по страната околу 0,5 km во правец кон северозапад поблиску кон север, се спушта во Чивлачки дол, од каде продолжува во правец кон запад, минува северно од селото Чифлик, најпрвин кон запад, а потоа кон југозапад, северно од тригонометар 695 m, односно западно од село Чифлик. Понатаму таа продолжува во истиот правец по страна северно од село Барово, оди до кота 672 m, од каде продолжува во истиот правец до тригонометар 745 m северно од селото Св. Петка.



6

Од тука границата на парк шумата се спушта во безимен дол, оди по него околу 0,5 km во правец кон северозапад. Од безимениот дол, границата продолжува во правец кон југозапад, во јужниот дел го пресекува ридот Чука и се спушта во долот Круша, северно на околу 0,5 km од тригонометар 826 m, кој се наоѓа на ридот Чепорник. Потоа границата на парк шумата продолжува по споменатиот дол во правец кон северозапад околу 0,8 km. Од тука таа продолжува по ридот Горно Чуле во правец кон југозапад и се спушта во реката Треска на околу 0,7 km југоисточно од ХЕ Матка. Границата понатаму продолжува по реката Треска во правец кон северозапад до манастирот Св.Богородица, потоа Долно Матка и сè до над селото Шишево. Од село Шишево границата оди по страната во правец кон североисток јужно од Шишево, продолжува по каналот во истиот правец до селото Долно Грчец, потоа продолжува во истиот правец помеѓу рамниот дел и страната (стрмината) во правец кон исток околу 0,7 km западно од кота 396 m во оддел 13. Потоа границата оди по страната во правец кон североисток се до селото Бел Бонар, од каде пак по страната во правец кон исток, минува покрај големата кривина на реката Вардар сè до близу тригонометар 303 m (реката Вардар), каде беше и почетната точка која е земена како почетна при описот на потесните граници на парк шумата Водно.

Точна граница на парк шумата Водно, по катастарски парцели е дадена во одлуката на Собранието на град Скопје и објавена во Службен Гласник на град Скопје број 6 од 31 мај 1989 година, која фотокопирана е дадена во продолжение. Напоменуваме дека во голем дел границата не соодветува со тоа што е на теренот, бидејќи во делот над Скопје таа е значително поместена, односно просторот на планината Водно е узурпиран без правно за изградба на стамбени објекти. Оваа појава најхитно градот или правното лице на кое ќе му биде доделена на управување, треба да ја разреши и да се воспостави вистинската граница на парк шумата "Водно".

2. ПОВРШИНА НА ПАРК ШУМАТА

Во рамките на понапред опишаните потесни граници на парк шумата Водно, е опфатен простор- површина од 4573,00 ha, односно парк шумата Водно зафаќа вкупно толкава површина. Вкупната површина на парк шумата е поделена на 72 оддели со 390 пододдели од кои 182 насади и 208 голини опфатени во границите



на парк шумата. Најмал оддел е 37 и има површина од 27.15 ha, а најголем е одделот 13 со површина од 100.00 ha.

Површината од парк шумата Водно понатаму е поделена, односно според досегашното одгледување и заштита- користење, структурата на просторот е следната:

Вкупна површина.....	4573.00 ha или 100,0%
-Шумска.....	3693.65 ha или 80.8%
обрасната (шуми).....	2507.90 ha или 54.8%
необрасната.....	1215.52 ha или 26.6% од тоа:
пасишта (голина).....	1185.75 ha или 26.0%
патишта.....	22.72 ha или 0.5%
просеки.....	7.05 ha или 0.2%
-Нешумска.....	849.58 ha или 18.6%
земјоделско обработливи.....	798.98 ha или 17.5%
згради и дворови.....	50.60 ha или 1.1%

Од понапред изнесените податоци може да се види дека само 54.8% од просторот на парк шумата Водно е обраснат, што значи дека нешто повеќе од половина од просторот е под шума. Ова зборува дека парк шумата Водно, е доста обремен простор, што како простор неможе да има поголемо влијание врз промена на климата и нејзините елементи. Малата обраснатост на парк шумата Водно, а имајќи го во предвид главниот град на Р Македонија Скопје кој се наоѓа во подножјето на планината Водно, наложува во иднина да се посвети поголемо внимание на подигањето на нови шуми, со што би се постигнало она за што е прогласена парк шумата. Особено е важно што и постојната природна шума, како и вештачки подигнатата е со значително слаб квалитет, како во однос на дрвната маса исто така и во однос на здравствената состојба на истата. Целата шума постаната по природен пат е нискостеблена.

Површината под голеини или моментално (слаби пасишта за што се користи) изнесува 1185.75 ha или околу 25.6 % од вкупната површина, се смета многу голем простор. Во иднина- наредниот период овој простор треба да се намали со претварање во шума по пат на пошумување.

Површината која се наоѓа под сообраќајници- патишта во парк шумата Водно изнесува 22,72 ha или околу 0,5% од вкупната површина, односно околу 5,0 km на 1000 ha. Оваквата отвореност на парк шумата се смета за многу слаба



отвореност, дури и за стопанска шума. За парк шумата, отвореноста би требало да изнесува барем околу 10 пати поголема.

Делот под просеки се однесува на просеки под електропроводите, ПТТ водовите и ски патеката.

Под згради и дворни места има околу 50,60 ха, но така голема површина заземаат селата со куќите и дворните места на истите опфатени во границите на парк шумата. Покрај селата со куќите, во земјоделските површини има куќи, колиби и викендици, што уште повеќе ја зголемуваат површината под згради.

Земјоделската обработлива површина ја чинат ниви, лозја и бавчи кои се обработуваат главно од граѓаните на селата- населените места: Нерзи, Крушопек, Грчец и Шишево. Таа површина изнесува 798,98 ха или околу 17,5% од вкупниот простор на парк шумата, што перспективно- во иднина треба да се пренамени во смисол на целите на парк шумата во јавни објекти, игралишта и друго.

Приватните имоти не се на теренот разграничени, кое во иднина треба да се стори.

Просторот што се користи како пасишта, бара ако не целосно барем поголем дел веднаш да се пошумува.

Ј. ПОСЕДОВНА СОСТОЈБА

Според податоците со кои располагаме во парк шумата Водно има државна шума, државно шумско земјиште, приватно земјиште ниви и лозја (земјоделско обработливи површини) и приватни згради и дворови. Структурата на површините е како следува:

државна шума	2507.90 ха или 54.8%
државни пасишта (голини)	1185.75 ха или 25.9%
патишта	22.72 ха или 0.5%
просеки	7.05 ха или 0.2%
приватно земјиште (земјоделско обработливи површини)	798.98 ха или 17.5%
згради и дворови	50.60 ха или 1.1%
Вкупно:	4573.00 ха или 100.0%

Според сегашното користење, просторот на парк шумата Водно, може да се означат неколку зони и тоа:

-шумска зона, шуми, шикари и друго. 1062,57 ха



-земјоделска зона-лозја, ниви, ливади, бавчи и друго . 979,28 ha

-сточарска зона-слаби пасишта, ретки шуми и голини .1293,65 ha

-туристичка зона-според фреквенцијата на луѓе се дели на три категории; силна фреквенција, слаба и многу слаба фреквенција, односно посета 1237,50 ha.

Шумската зона главно ги зазема северната и западната изложеност од просторот на парк шумата, почнувајќи од одделот 36 до оддел 60. Секако во оваа зона просторно влегува и туристичката зона, бидејќи туристите, летувалците и рекреативците, главно сакаат да се движат во шумата.

Земјоделската зона ги опфаќа северните делови од парк шумата и тоа во одделите: 17, 18, 24, 25, 26 и 34 и дел од 13, 14, 10, 9, 5 и 4.

Сточарската зона ги зазема целокупната јужна и дел од северната изложеност на парк шумата и тоа во одделите: 28, 20,15,14, 12, 11, 10, 8,9, 6 и 4, како и одделите од 1А -50. До оддел 60 има поголем број на добиток ситен и крупен (овци, кози, коњи и говеда), додека после оддел 60 добитокот што се напасува на тој простор е во многу помал број, во однос на другите делови од сточарската зона. Неопходно е потребно да се напомене дека поголем дел од добитокот во сточарската зона се движи неконтролирано, па причинува и штети на шумата, која е доста оскудна.

Туристичката зона е претставена со целиот простор на парк шумата Водно, со исклучок на земјоделската и сточарската зона. Но туристичката зона според посетеноста (фреквенцијата на луѓето во текот на годината), може да се подели исто така на три дела и тоа најпосетен дел од површината на парк шумата од луѓе се одделите: 45, 47, 49, 46, 43, 41, 38, 33 и 32. Нешто послабо посетени делови се одделите од 5 до 19. Останатите делови се сосема слабо досега посетувани.

Посетата на излетници на планината Водно, не само што е различна по просторот, туку и во текот на годината е најразлична. Најголема посета има во пролет и есен, додека преку летото и зимата бројот на посетителите е многу помал. Во однос на деновите во текот на неделата, најмногу посетители има во сабота и недела, а останатите денови посетата е доста слаба.

За посетата или не посетата на парк шумата Водно, големо влијание има и вештачката акумулација на вода, езерото Матка, што се наоѓа на западната граница на парк шумата, како и вештачкото- рекреативно езеро Треска кај Сарај. Излетниците полесно се одлучуваат за посета на езерото одколку на планината, а



на тоа влијае и отвореноста, односно достапноста, Водно во однос на акумулациите е многу понеотворено.

4. ПРИРОДНИ УСЛОВИ

4.1. Орографски услови

Орографските услови на одредено подрачје ги сочинуваат и карактеризираат: релјефот, надморската височина, изложеноста на теренот и друго. Сите овие елементи ја одразуваат непосредно развиеноста на релјефот од именуваното подрачје.

4.1.1. Релјеф

Парк шумата Водно, односно планината Водно се издигнува над Скопската котлина. На север е Скопското поле, а на југ Брезничката висорамнина. Протегањето на планината е скоро во правец исток-запад. Како што е изнесено во претходните поглавија, должината на парк шумата Водно е околу 12,0 km, а широчината на најширокиот дел е околу 5,5 km. Од главниот гребен на планината Водно во правец кон север-југ и југ-север, се спуштаат бројни, мали и куси ридови, одделени со мали и куси долови. Малите ритчиња доста стрмо, особено тие кои се спуштаат кон север, а нешто поблаго се спуштаат доловите во правец кон југ. Ридовите и ритчињата претставуваат извесна пречка при одгледувањето и заштитата на парк шумата, односно пристапот во тие делови од страна на човекот е отежнат. Почнувајќи од најсеверниот дел, каде беше земена и почетната точка при описот на потесните граници на парк шумата, поважни била- ридови и ритчиња кои ѝ даваат карактеристика на парк шумата Водно се:

-Безимен рид кој се одвојува од главното било кај тригонометар 963 m, измеѓу безимен дол во оддел 22 и долот Гуменица во оддел 28. Овој рид во горниот дел е и граница меѓу одделите 22 и 28, истиот има правец на протегање југ-север. Во горниот дел тој е многу стрм со наклон над 30° , а во долниот ридот поблаго се спушта во реката Вардар, западно од црквата и гробиштата во Долно Нерези. Во горниот дел билото на овој рид е тесно и стрмо, додека во долниот тоа е зарамнето и благонаклонето, а страните во горниот дел стрмо до многу стрмо се спуштаат во доловите. Во долниот дел тие благо се спуштаат во доловите. На поедини делови, се сретнуваат урвисти места, но тие се плитки. Лево и десно на страните од овој рид се одделите: 22, 28, 23 и 24.



ОПИС НА МЕСТОРАСТЕЊЕТО								
ОЗНАКА НА МЕСТОТ			ОПИС НА МЕСТОРАСТЕЊЕТО	О П И С				
Оддел	Пододдел	Површина во ha		Тип на месторастењето, надморска височина, изложеност, наклон, релјеф, геолошка подлога, тип и главни својства на земјиштето	Фитоценоза, форма на одгледување, здравна состојба, очуваност и вид на подмладокот	Вид на дрвото	Состав	Оброст
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	б	28,10	листинец. Приземна вегетација има единечно и во групи.					
	1	1,62	шумско земјиште					
	2	8,77	"					
	3	0,86	"					
	4	0,86	"					
	5	0,40	"					
	6	4,00	ски патека					
	7	2,22	пат					
32		54,43						
	а	12,40	Термофилно месторастење. Надморска височина од 570-690 m. Изложеност кон С. Наклон стрм Дел од благо изобразена падина. Геолошка подлога графитични серицит кварцитни шкрилци, која излегува местимично на површината во вид на камења. Почвата е дистричен камбисол, средно длабока до плитка, сува, каменлива, без хумус и листинец. Триви има единечно и во групи.	<i>ass. Pinetum silvestris nigrae macedonicum</i> Високостеблен очуван насад од црн бор со единечна примеса од бреза, липа, горун, костен и др. Стеблата се прави, здрави, чисти од гранки до 1/2 од височината. Подмладување нема. Склоп 0,8-0,9.	цбр	1	0,8	II 36
	б	2,50	Термофилно месторастење. Надморска височина од 570-635 m. Изложеност кон СИ. Наклон стрм Дел од страна. Геолошка подлога графитични серицит кварцитни шкрилци, која на места излегува во вид на помали блокови. Почвата е дистричен камбисол, средно длабока до плитка, сува, без хумус и листинец. Триви има.	<i>ass. Pinetum silvestris nigrae macedonicum</i> Високостеблен очуван насад од црн бор со единечна примеса од бреза, липа, горун, костен и др. Стеблата се прави, здрави, чисти од гранки до 1/2 од височината. Подмладување нема. Склоп 0,8-0,9.	цбр	1	0,7	II 36
	в	3,20	Термофилно месторастење. Надморска височина од 750-820 m. Изложеност кон С. Наклон стрм Мал дел од падина со неколку долчиња. Геолошката подлога е графитични серицит кварцитни шкрилци. Почвата е дистричен камбисол. Таа е средно длабока до плитка, сува, без хумус и листинец. Приземна вегетација има единечно и во групи.	<i>ass. Pinetum silvestris nigrae macedonicum</i> Високостеблен очуван насад од црн бор со единечна примеса од бреза, липа, горун, костен и др. Стеблата се прави, здрави, чисти од гранки до 1/2 од височината. Подмладување нема. Склоп 0,8-0,9.	цбр	1	0,7	II 36
			Термофилно месторастење. Надморска височина од 590-860 m. Изложеност кон С и СЗ. Наклон стрм. Страна пресечена со дла-	<i>ass. Quercus Carpinetum orientalis macedonicum</i> Нискостеблен деградиран од благајн и бел габер со еди-				



И НАСАДИТЕ (едновозрасни)													Образец IIa	
Н А Н А С А Д О Т														
Среден дијаметар cm 10	Средна височина m 11	Бонитет 12	по 1 ha		Површина ha 15	Дрвна маса на цела површина m ³ 16	Тековен прираст			Просечен прираст		Квалификација на дрвото 22	Стопанска класа 23	
			Број стебла бр 13	Дрвна маса m ³ 14			Во про- центи % 17	по 1ha 18	На цела површин а m ³ 19	по 1ha 20	На цела површин а m ³ 21			
			738	75	28,10	2108		2,0	54	1,6	47			
					1,62									
					8,77									
					0,86									
					0,86									
					0,40									
					4,00									
					2,22									
					54,43	2974			85		71			
20	14	III										70 20 10	J2	
			775	168	12,40	313	3,2	5,3	66	4,7	58			
20	14	III										70 20 10	J2	
			678	147	2,50	368	3,2	4,6	12	4,1	10			
20	14	III										70 20 10	J2	
			678	147	3,20	470	3,2	4,6	15	4,1	13			

**АНЕКС 36**

Главни технички податоци	Секција 1	Секција 2	Секција 3
Висина на долна станица (Висина на јаже) [м.н.в.]	580,10	283,10	282,10
Висина на горна станица (Висина на јаже) [м.н.в.]	1062,75	580,10	283,10
Вертикална разлика [m]	482,65	297,00	1,00
Хоризонтална должина [m]	1565,90	1600,51	166,04
Должина искосена [m]	1645,65	1632,96	166,51
Правец на возење	лев	лев	лев
Ширина на трасата [m]	5,2	5,2	5,2
Број на столбови [парче]	10	10	3
Пречник на јаже [mm]	48,0	48,0	48,0
Бескрајна должина на јаже[m]	3361,24	3335,86	402,96
Нагиб на јаже просечен [%]	30,82	37,96	0,60
Нагиб на јаже максимален [%]	55,87	45,25	18,43
Должина на превоз [m]	1688,65	1675,96	209,51
Време на возење[min]	5,43	5,40	1,32
Брзина на јажето [m/s]	6,0	6,0	6,0
Транспорт накај горе [%]	100	100	100
Транспорт накај доле [%]	100	100	100
Барана сила на моторот-главен погон при непрекинато работење [kW]	380	294	93
Барана сила на моторот-главен погон при заминување [kW]	496	392	127
Барана сила на моторот-помошен погон [kW]	79	49	19
Транспортен капацитет [патн/час]	1200	1200	1200
Број на кабини [парче]	28	27	7
Растојание меѓу кабини [m]	144,0	144,0	144,0
Растојание меѓу кабини во секунди	24,0	24,0	12,0

1.0. ПОГОНСКА СТАНИЦА**1.1. Техничка опрема на станица на жичарница**

- Челична/носечка конструкција, во планот изведба во У-форма, соодветна за поддршка само на 2 точки
- Сидрена гарнитура со вметнати делови за зацврстување на задниот бетонски носач
- Челичен носач напред вклучувајќи сидрена гарнитура и вметнати делови
- Носач на возниот тек со соодветни хоризонтални спојки - така опремено за да може по коцка-принцип да се интегрира погонски мост односно двосмерна машина како и соодветни елементи за направа за затегнување
- Носачи, конзоли и нивоа за зацврстување за прием на уредите за акцелирање, за оспорување и транспорт
- Спојни шини со електронско испитување на затезна моќ
- Станични тесни подиуми, скали за искачување, ограда и покриви
- Арматури за затегнување, материјал за зацврстување и ситен материјал, знаци
- Направа за отварање и затворање на вратата од кабината за патници
- Управување на кабината блиска кај делот на влезот и излезот



Превозни уреди:

- Уред за забрзување, уред за успорување и уред за транспорт со воздушни пневматици
- Погон со тркало за триење при најголема брзина на возење во подрачјето на влез односно излез до погонот за забрзување, уредот за успорување и уредот за транспорт директно од сајлата

Сигурносни уреди:

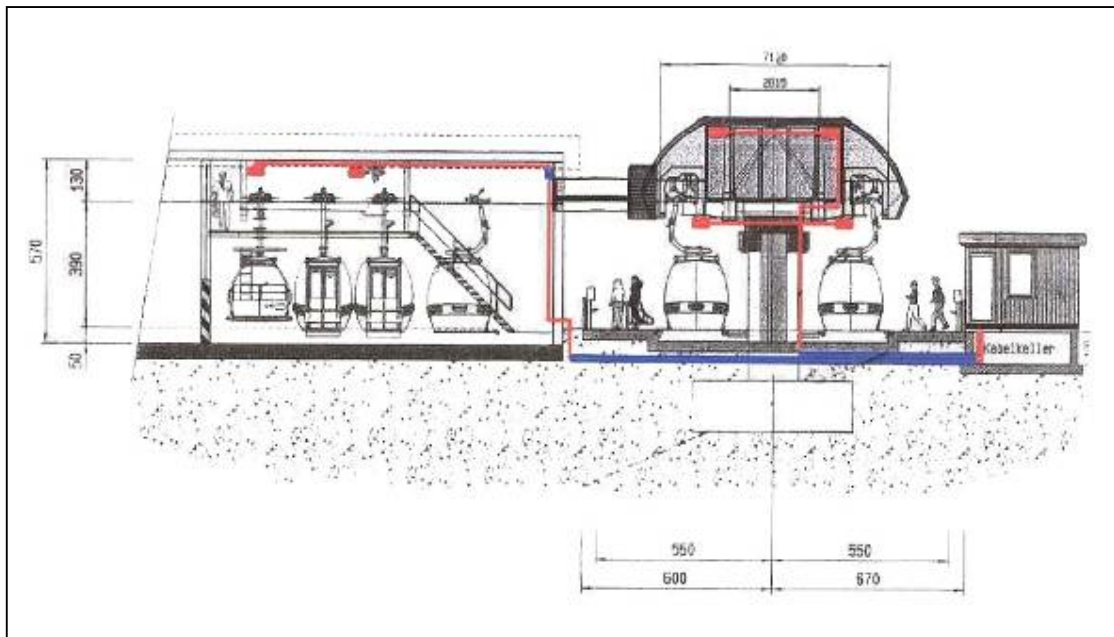
- Надзор на излезот и влезот
- Надзор на спојките и положбата на јаже
- Обезбедување на преминот
- Електронска проверка на јачината на спојките вклучувајќи го уредот со дисплеј

Управувач на јажето:

- Влезни и излезни макарни батерии
- Вертикални макари

Регулирање на растојание:

- Регулирањето на растојание се состои од апарат за старт со 2 гаражни позиции
- Хидрауличен лачен транспортер со подигнување и спуштање за корекција на грешки на растојанието.
- Номинална брзина на возење во делот на влегување сса. 0,35 m/s.

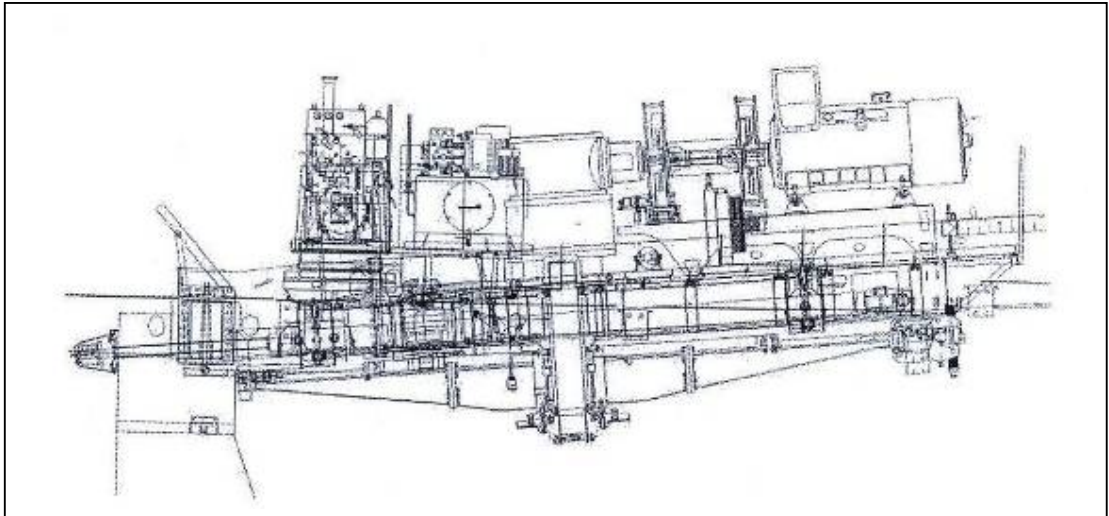


Слика 36-1:Изглед на станицата на Средно Водно



1.2. Погонска машина со вклучен мотор и единици на кочење (Погон на мостот)

- Машинска рамка како мост (подвижно секција 1, фиксно секција 2, подвижно секција 3) поставена во носечка конструкција
- Влечни шипки со се арматури за затегнување на машинската рамка (само секција 2)
- Погонска макара, поделена, со запчест венец за помошниот погон, вклучено торзиски бран, лежај со ваљците и ланчана спојка, гумена облога. “
- Тахометар на погонска макара со надгледување на враќањето
- Главен редуктор секција 1: GPW-245, вклучено сензор на температура и ладилник на моторно масло
- Главен редуктор секција 2: GPW-215, вклучено сензор на температура и ладилник на моторно масло
- Главен редуктор секција 3: GPW-190, вклучено сензор на температура и ладилник на моторно масло
- Зглобно вратило помеѓу редуктор и Е-мотор
- Центрифугална маса за одржување на удобно само-одложување
- Степенаста кочница на мотор со конзола и котур за кочење на моторната осовина
- Сигурносна кочница со конзола директно на венецот која влијае на погонската макара
- Хидрауличен агрегат за кочење за моторната и сигурносна кочница
- Ограда, омотувања, сигурносни уреди, ситни делови



Слика 3б-3: Погон на мостот

1.3. Помошен погон

- Функционално: хидраулично преку запчест венец
- Хидраулична поместувачка пумпа како и мотор на масло и мал запчаник кон запчест венец
- Максимална брзина 0,8 m/s, може континуирано да се регулира
- Разни арматури и уреди за регулирање, цевководи и цевни спојки, ауспух-уред, дневен резервоар,
- Контролен орман со управувач и акумулаторски батерии.

Секција 1:

- CUMMINS Дизел мотор В3.9-С/130



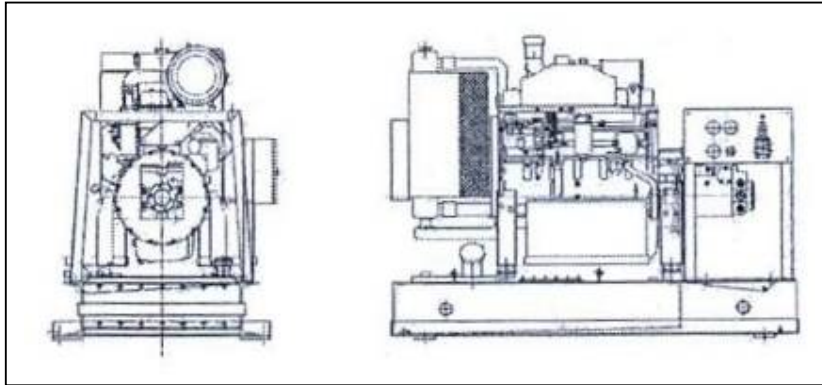
- МОК на помошниот погон 90 kW на надморска висина од 2438 m

Секција 2:

- CUMMINS Дизел мотор B3.9-C/80
- Моќ на помошниот погон 53 kW на надморска висина 1524 kW

Секција 3:

- CUMMINS Дизел мотор 83.9-C/80
- Моќ на помошниот погон 53 kW на надморска висина 1524 kW



Слика 36-4: Помошен погон

1.4. Хидрауличен уред за затегнување (секција 1 и секција 3)

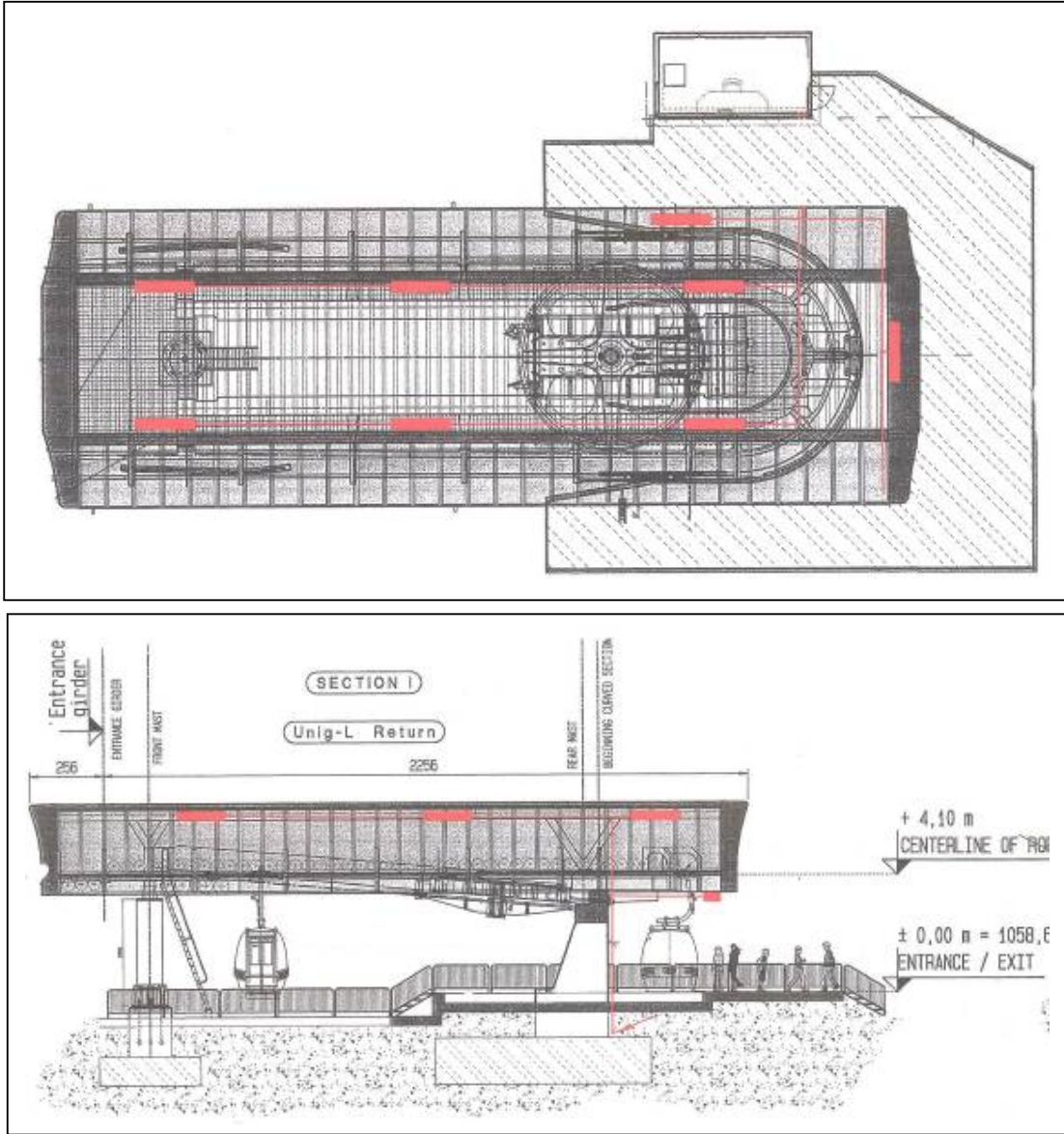
- 2 парчиња хидраулични цилиндри
- Пат 5,0 м помеѓу крајните точки
- Крајните точки на хидраулични цилиндри
- Уред за мерење на товар (мерење на силата)
- Хидрауличен агрегат со управување во интервално работење
- Командни ормани, приказни и надгледувачки апаратури
- Поставување на цевки, разни арматури и додатни елементи

1.5. Оплата на станица и целосен покрив

- Челична градба на кров со дијагонални потпори и ветробрани
- Горен дел од поцинкован трапезен лим
- Странични елементи од алумински профили со специјални дихтунзи на профилите
- Предна и грбна страна со по две шибер-врати
- Заоблени GFK - лакови како спојување помеѓу предните и страничните делови
- Самоносечка подлога во челична конструкција со четки долж ротирачкиот отвор за носечка конструкција на кабините
- Капакот со можност за затварање кај степеништето
- Одводни олуци обострано низ целата должина на станицата
- Греење на кровните олуци
- Додатни и ситни делови како плафонски лајсни, елементи за спојување и зацврстување



2.0. СТАНИЦА ЗА ВРАЌАЊЕ



Слики 36 -5 и 36-6: Изглед на станицата на Милениумскиот Крст

2.1 Техничка опрема на станицата за жичарата

- Челична/носечка конструкција, во планот изведба во У-форма, соодветна за поддршка само на 2 точки
- Сидрена гарнитура со вметнати делови за зацврстување на задниот бетонски носач
- Челичен носач напред вклучувајќи сидрена гарнитура и вметнати делови
- Носач на возниот тек со соодветни хоризонтални спојки - така опремена за да може по коцка-принцип да се интегрира погонски мост односно двосмерна машина како и соодветни елементи за направа за затегнување
- Носачи, конзоли и нивоа за зацврстување за прием на уредите за акцелирање, за оспорување и транспорт



- Спојни шини со електронско испитување на затезната моќ
- Станични тесни подиуми, скали за искачување, ограда и покриви
- Арматури за затегнување, материјал за зацврстување и ситен материјал, знаци
- Направа за отварање и затворање на вратата од кабината за патници
- Управување на кабината блиска кај делот на влезот и излезот

Транспортни вреди:

- Уред за забрзување, уред за успорување и уред за транспорт со воздушни пневматици
- Погон со тркало за триење при најголема брзина на возење во подрачјето на влез односно излез до погонот за забрзување, уредот за успорување и уредот за транспорт директно од сајлата

Сигурносни вреди:

- Надзор на излезот и влезот
- Надзор на спојките и положбата на сајлата
- Обезбедување на транзитот
- Електронска проверка на јачината на спојките вклучувајќи го уредот со дисплеј

Управувач на јажето:

- Влезни и излезни макарни батерии
- Вертикални макари

Регулирање на растојание:

- Регулирањето на растојание се состои од апарат за старт со 2 гаражни позиции
- Хидрауличен лачен транспортер со подигнување и спуштање за корекција на грешки на растојанието
- Номинална брзина на возење во делот на влегување сса. 0,35 m/s.

2.2. Уред за враќање

- Машинска рамка во челична конструкција со носечка цевка
- Шипки за влечење комплетно со арматури за прицврстување на машинската рамка (секција 1 и секција 3)
- Повратна макара е Ø5200 м, поделен
- Лежаи за макара, гемена облога

2.3. Хидрауличен уред за затегнување (само секција 2)

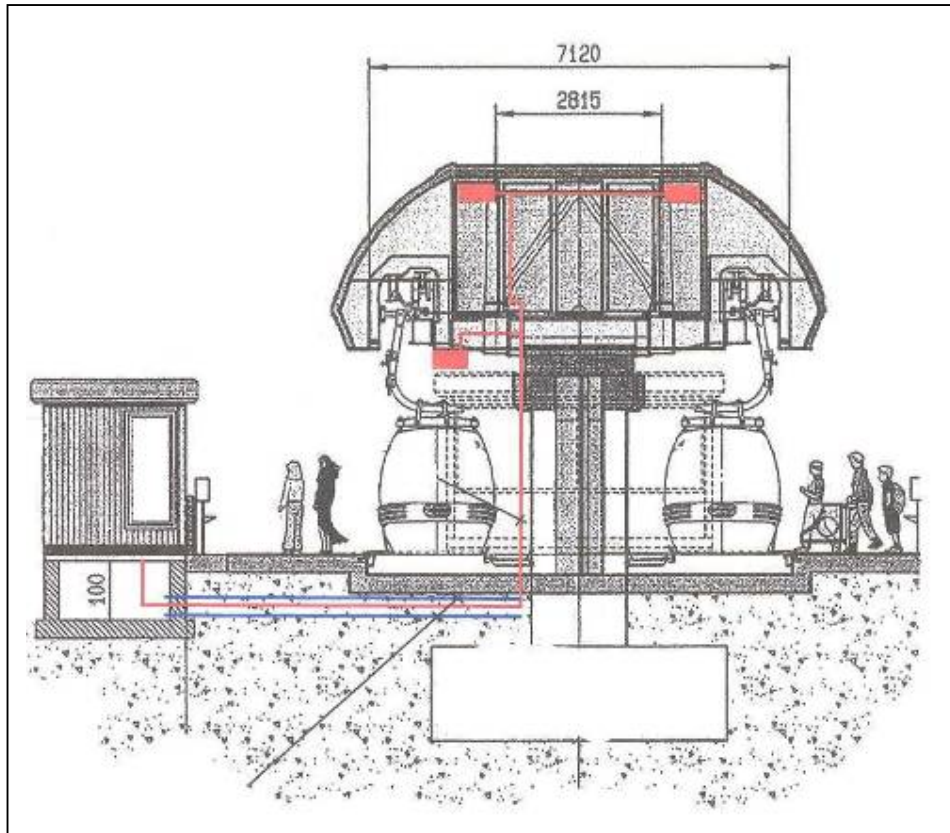
- 2 парчиња хидраулични цилиндри
- Пат 5,0 м помеѓу крајните точки
- Крајните точки на хидраулични цилиндри
- Уред за мерење на товар (мерење на силата)
- Хидрауличен агрегат со управување во интервално работење
- Командни ормани, приказни и надгледувачки апаратури
- Поставување на цевки, разни арматури и додатни елементи

2.4. Оплата на станицата во потполна покриеност на кровот

- Изградба на челичен покрив со потпирачи и споеви/заштита од ветер
- Горниот дел од поцинкуван трапезоиден лим
- Странични елементи од алуминиумски профили со специјални затворачи
- Обложено и тонирано акрилно - застаклување со специјални профили со дихтување
- Предна и задна страна со по две врати на туркање (шибер)
- Искривени GFK-лаци како врска меѓу предните и страничните делови



- Самоносечка подлога во челичната лимена конструкција со четки долж ротирачкиот отвор за носечка конструкција на кабините
- Капакот кои може да се затвори во делот на ступеништата
- Одводни олуци обострано низ целата должина на станицата
- Греење на кровните олуци
- Додатни и ситни делови како плафонски лајсни, елементи за спојување и зацврстување



Слика 3б -7: Станица на Милениумскиот крст

2.5. Врска меѓу станиците со колосеци

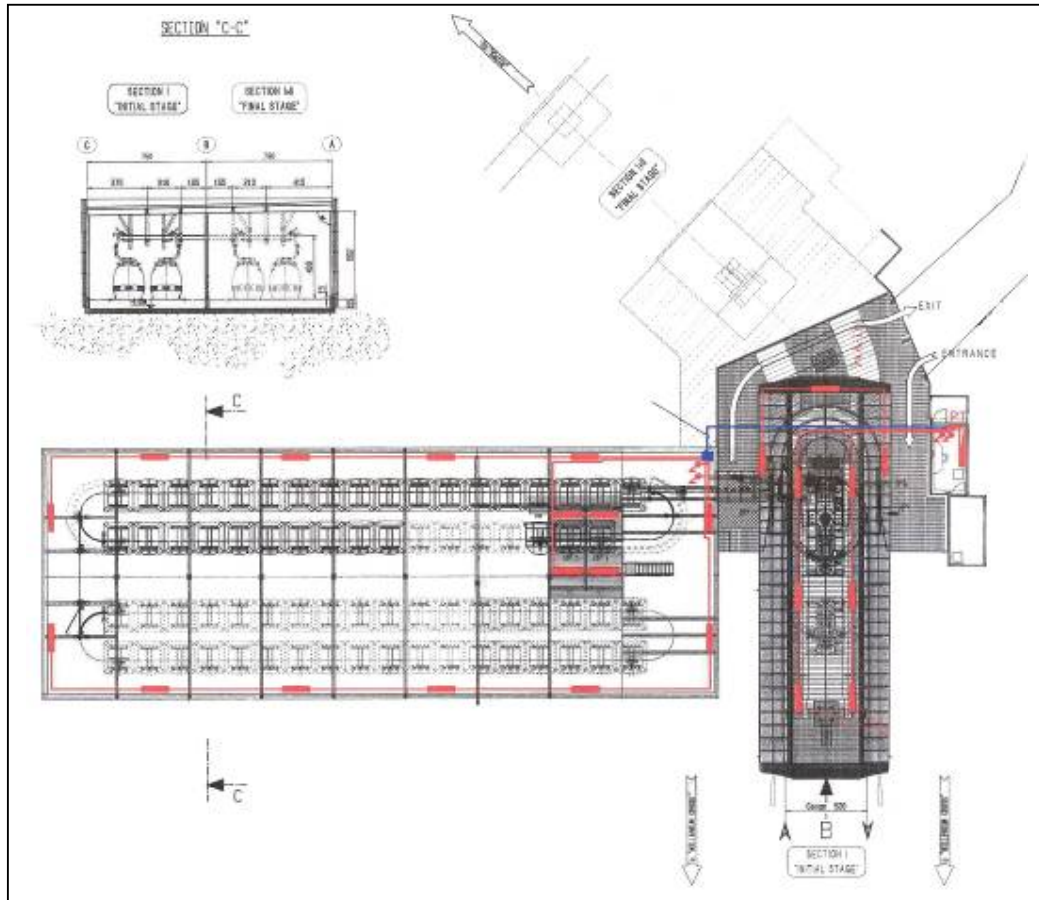
- Скретница за пристигнување и поаѓање на главната станица
- Челична конструкција за поврзување меѓу станици
- Воз на шини вклучувајќи и предни ланци
- Алуминиумска преслека
- Лифт со хидраулично спуштање на станична платформа (за кабините со влез од земја) за излез од станица, накај гаража вклучувајќи, не'рѓосувачки слој, хидрауличен агрегат и напоен вод

2.6. Гаражирање на кабините

- Гаража со колосеци
- Пруга (шини) за сите возила (секција 1 + секција 2 и секција 3) и 1 монтажно скеле
- Скретница со електромеханичка активност
- Предни ланци за, Т.е. од главниот колосек
- Тркалест потпомагач 90 степени со обрач
- Стартни сопирачки, предмети и меѓу-подржувач за технички побарувања



- Конзоли за прицврстување на шините и единици за потпомагање на прицврстување на таван, инсталациони материјали, ситни делови и прибор

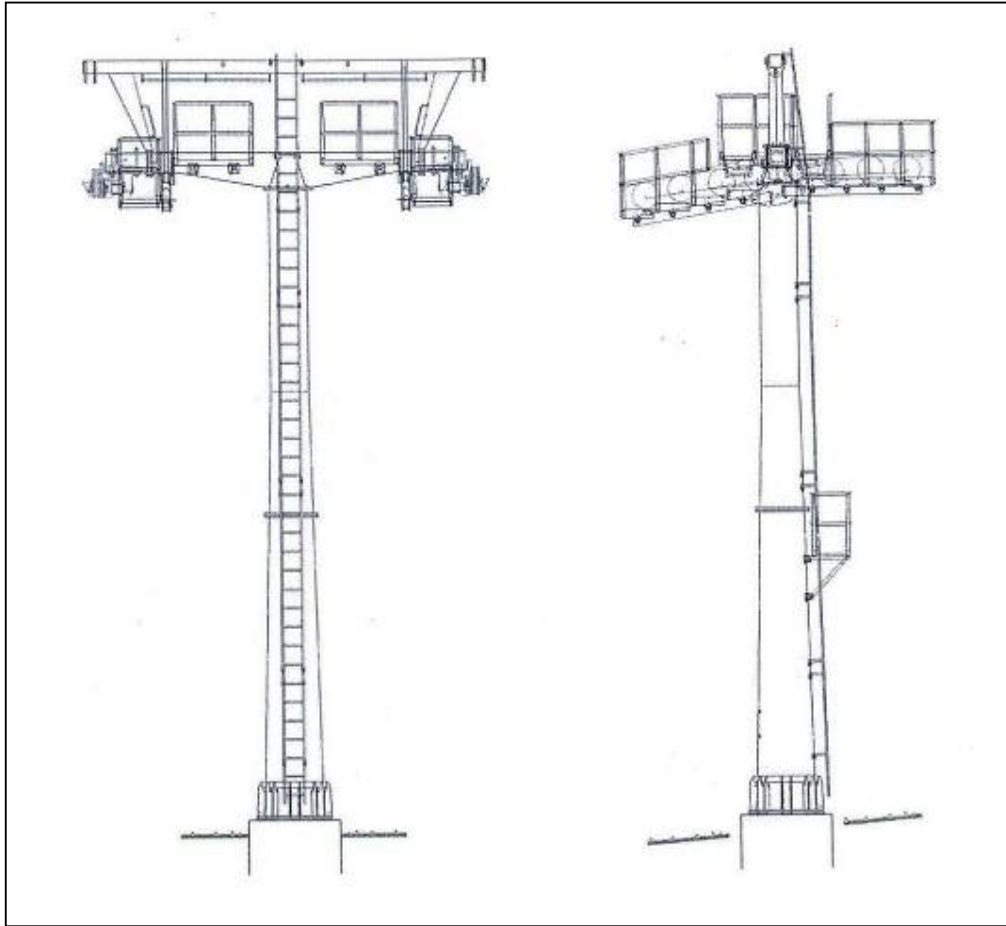


Слика 3б -8: Гаража за кабини (лоцирана кај станицата на Средно Водно)

3.0. ЛИНИСКА ОПРЕМА

3.1. Потпирачки конструкции

- Конусен цевкаст столб
- Цевки за електрична инсталација и држач за електричните кутии
- Јарем и сервисна греда
- Сервисни платформи и скали според актуелните прописи
- Можност за прицврстување на призма, за мерење на положба на столбот
- Анкерни завртњи за прицврстување столбот врз основата
- Анкерна точка за повлекување на јаже надолу за столбовите со потисни и комбинирани макарни батерии
- Шаблони за поставување на анкерни завртки
- Ситни делови, знаци и опрема
- Сите градежни делови во поцинкувана изведба
- Празни цевки за осветлување



Слика 3б -9: Столбови на жичарницата

3.2. Макарни батерии

- Макарни батерии со макари за транспортно јаже тип 420С кај батерии за притискање надолу и комбинирани батерии односно тип 501 С кај носечките батерии
- Макари за јаже со трајно подмачкани лежишта, тело на макарите од најквалитетно алуминиумско леење, ивици на дисковите од челик
- Гумени облоги електрично спроводни
- Рамки и нишалки со клизни лежишта
- Заштитник против склизнување на сајлата на внатрешната страна на пругата и уред за фаќање од надворешната страна на пругата
- Прекинувч на кршење во случај на склизнување на сајлата кај секоја втора нишалка
- Потисни макарни батерии со амортизери

4.0. ВОЗИЛА

4.1. Спојки DT

- Едноставна спојка тип DT 108 за стегање со торзион федер,
- Цврсти и подвижни челоусти, куќиште на федерите и подвижна полука од квалитетен челик
- Осовина, подвижни котури и ситни делови
- Високо квалитетна заштита од корозија на сите делови, комплетни носачи од нерѓосувачки челик

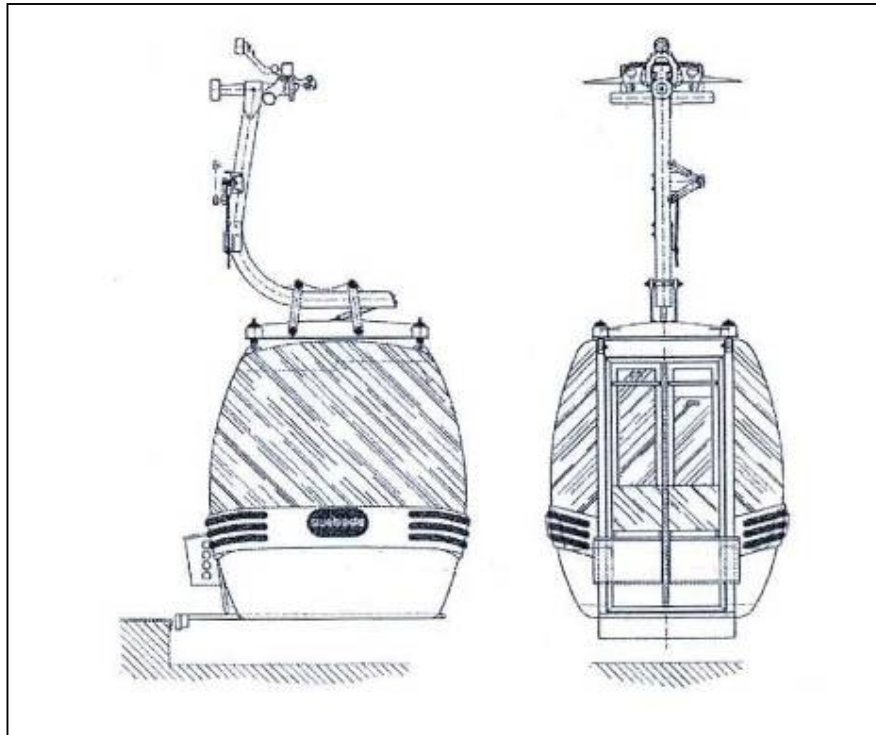


4.2. Носечката конструкција

- Носечката конструкција со главата на закачување и држачот на подвижна полука за отварање и затворање на врата, рамка со амортизери за закачување на четири точки на превозните средства
- Распоредот на управувачите/пригушувачите гарантира и при попречно осцилирање на возилата влезот во станицата да биде безшумен, на тој начин е јасно дека има намалување на движењето на клатното при влез и излез и зголемување на удобноста при возењето

4.3. Кабини CARVATECH

- Кабина тип Carvatech Ultra s
- Изедначување на нивоата влез-излез
- Закчување во 4 точки
- Автоматски погон за врата вклучувајќи подвижна полука за далечинско управување
- Прозорци на вратите кои се отвораат нагоре
- Тонирани стакла отпорни на УВ зраци
- Внатрешен прозорец
- Внатрешна обложеност на кровот
- Под-алуминиумски лим отпорен на лизгање
- Заштита од удар односно од гребење на страничните сидови внатре (300 м високо повлечена)
- Алуминиумски заштитен лим под седиштата
- Држач за велосипеди.
- Систем за информирање со звучници.
- Натпис на кабините на предниот дел со лого на КУПУВАЧОТ
- Нумерација на кабините
- Нанесување на бараните знаци



Слика 3б -10: Кабини за превоз на патници

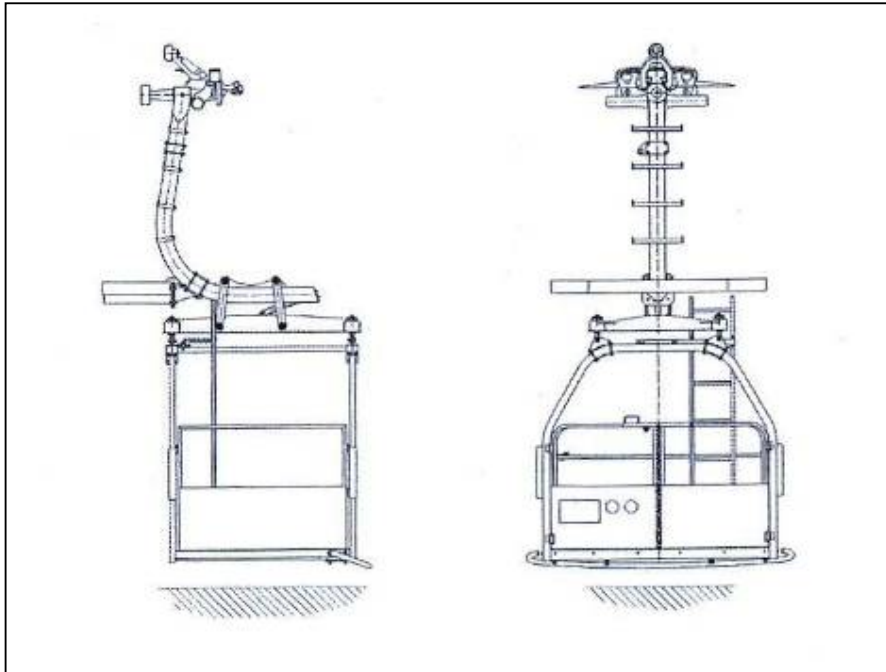


4.4. VIP- Кабини

- 2 VIP кабини според спецификација на типот комплет со спојка и носечката конструкција

4.5. Возило за одржување

- 1 возило за одржување за ревизија на линија, комплет со специјална носечката конструкција



Слика 3б -11: Возило за одржување

5.0. ЗАШТИТА ОД КОРОЗИЈА И ЗАШТИТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ДЕЛОВИ

- Челични конструкции доколку е можно топло поцинковани
- Непоцинковани делови на уредот облеани со песок, грундирани и фабрички премачкани со покривен слој (2x60 μ), дадена боја според РАЛ со можност за корекција при монтирање доколку е потребно
- Главен преносен механизам и мали преносни механизми односно арматури и лиени делови и сервиски премачкани
- Лакирање-покривниот лак на оплатата на станицата според РАЛ бојатон, исклучок се горниот дел (поцинкован) и деловите на прозорците на кровот од станицата (кои ќе се изработуваат сервиски)

6.0. ТРАНСПОРТНО ЈАЖЕ

- Транспортно јаже, $\varnothing 48$ мм, вклучувајќи додаток за вплет и резерви
- Конструкција 6x36 жици, WS, поцинкована
- Затегнување на транспортното јаже и вплет на од страна на производителот на сајла
- Документација и атестови од страна на производителот

7.0. ДОПОЛНИТЕЛНА ОПРЕМА

- 3 + 4 парчиња уреди за евакуација на линија, систем MITTELMANN
- Специјални алати и алати за сервис



- Уред за притегнување
- Хидрауличен алат за отварање на спојка
- Хидрауличен уред за монтажа на подвижни макари
- Прирачници за ревизија на делницата
- 2 затегнувачи на ланците за време на погонот
- Табли со упатства

8.0. РЕЗЕРВНИ ДЕЛОВИ

- Пакет со резервни делови за механички, хидрауличен и електричен дел

9.0. ЕЛЕКТРИЧНА ОПРЕМА

9.1. Мотор со едномерна струја (ДЦ-погон)

- Производител АББ
- Секција 1: DMI280P-MNA
- Номинална сила 467 KW
- Номинален број на вртежи 1443 U/min
- Секција 2: DMI225U-EY A
- Номинална сила 337 KW
- Номинален број на вртежи 1443 U/min
- Секција 3: OMP180-4O
- Номинална сила 99 KW
- Номинален број на вртежи 1443 U/min
- Напон во арматурата 400 V
- 4-стручен квадратен претворувач
- Температура на опкружувањето +30°C
- 4-стручен квадратен погон
- Вид на заштита IP23
- Надворешна вентилација IC06
- Контрола на температурата (Klixon)
- РТ - 100 уред за чувствување
- Генератор со бројчаник
- Греење во состојба на мирување

9.2. Разводен ормар, исправувач на струја

- Дигитален исправувач АББ
- 4-стручен квадратен претворувач
- Напон на мрежата 220V/3x380VAC (+/-10%)
- Главна заштита
- Комутационен пригушувач
- Регулirано снабдување на поле
- Интегрирани функции на надзор (исправувач на струја/ мотор на едномерна струја)
- Само за суви простории со температура на опкружување +5°C до +30°C

9.3. Разводен ормар / Управување со колосеците-Погонска станица

- Регулirање усмерено на безбедносно захтевни класи 4 (EN 13243) за регулirање на возењето (погон, кочење), надзор на влез/излез и транспорт на превозни средства, како помошен погон
- Визуализирање (покажување на статусот, сигурносни кругови, безбедност при транзитно возење, мерење на ветерот, протокол за аларми и грешки, кочење на кривини како и функции на проверка и функции на штелување) со висококвалитетен тачскрин од погонската до станицата од спротивниот смер



- LEDs до визуализирање на важните функции
- Уреди за послужување, исклучување и сигнализирање
- Вид на погон "Станицата не е зафатена" е возможна
- Надзор на состојбата на сајлата со дисплеј за поединечно прикажување
- C.I.S.- дисплеј со покажување на позицијата вклучувајќи и акустично предупредување при влез во станицата
- Можност да се бира од 4 растојанија меѓу возилата
- Систем за предупредување од ветер со независни програмирани гранични вредности (предупредување, аларм)
- Заштита од преголем напон на делниците и сигнално водење
- Сите водичи поединечно означени со број на жица
- Само за суви простории со температура на опкружување +50C до +300C

9.4. Модем за управување со колосеците-погонска станица

- Модем со индустриски квалитет со одбојник за праќање и прием за далечинско одржување и далечинска дијагноза на погонската и станицата од спротивниот смер
- Поврзување на станицата од спротивниот смер со помош на сигнален кабел и конвертор
- Претпоставка е дека има сопствен аналоген телефонски приклучок односно аналоген краен апарат како и доволен квалитет на водот

9.5. Ормари за батерии во погонската и станицата од спротивниот смер

- Автоматски уред за полнење 24V DC
- Гел-батерии кои не треба да се одржуваат
- Надзор на полнење на струја за управувањето со колосеците со аларм
- Осигурани премини за помошните погони
- Уред за шалтање на осветлувањето на станиците и делниците

9.6. Уред за заштита од громови

- Заштитата од громови служи само за заштита на техничката опрема на жичарата. А заштитата од громови на објектот како и заземјувањето ќе се изведат градежно.
- Кутии со громобрани во погонската станица и станицата од спротивниот смер со голема заштита со преголем напон за сигналниот кабел и кабелот за делницата

9.7. Кутија за управување со помошен погон

- Помошен погон со рачно поместување; брзина на поместување и правец на движење
- Автоматско активирање на сигурносните кочници
- Заштитна функција помошен погон според прописи (можност за деактивирање)
- Уред за стартување на дизел мотор во кутијата за управување кај дизел моторите
- Автоматски уред за полнење 24V DC за одржување на полнетите батерии на помошниот погон

9.8. Управувач на жичарата

- Управувач на жичарата
- Контроли за фреквентно управуваните мотори и пнеуматици
- Дигитални фреквентни пренасочувачи
- Напон на мрежа 230V/3x400VAC (+1-10%)



- Табла за управување за рачно управување на поединечните пнеуматици/скретници

9.9. Надворешни кутии за управување на жичарата/табла за управување

2 парчиња за погонската станица (по секција)

- Изведба заштитена од временски влијанија за надворешна монтажа на потпирач со поклопец
- Услужни елементи
- Штекер за телефон за жичарата
- LED - известувања за сопирање, итно сопирање, итно сопирање ВВ, итно сопирање СВ, слободно, готово, возење

2 парчиња за станицата од спротивниот смер (по секција)

- Како и погонската станица, но сепак без LED - известувања за слободно, готово, возење

9.10. Телефонска опрема

- 4 интерфона со погон на батериите и индуктор со рачка
- 1 телефон со слушалици за помошниот погон со аку и апарат со полнење (не при електрично далечинско регулирање)

9.11. Делница со уред со интерфон

- Засилувач во ормарот за батерии погонска станица (снабдување со батерии 24VDC)
- Место за зборување слободно односно интегрирана услужна табла
- По барање интерфон за делница со заштита од гром

9.12. Постројки

- Сигнализатор, шалтер кој го означува крајот, шалтер за приближување
- Типка за уреди за исклучување како и сигурносен шалтер
- Оптички и акустични сигнализирачки уреди
- Осветлувачи на делницата, на секоја UNIG-станција на челото

9.13. Инсталационен кабелски материјал-кутии со стегачи

- Комплетно за инсталација во станици, делница, хидраулика, шалтери, уреди за комуникација и уреди за сигнализација
- Довод до подвижниот мотор, компензација како и сите потребни помошни погони

9.14. Кабелски материјал за делниците

- Должината на кабелскиот материјал за делниците е издаден за еден утросок на каналите за кабли во непосредна близина до оската за жичарата.
- Сигнален кабел за сигурни грешки сигнали + помошни погони (CENкомфорт)
- Сигнален кабел за стандардни сигнали
- Кабел за делница за состобата на сајлата, интерфонот, ветерот (CENкомфорт)
- Кабел за трака за предупредување, жолта
- Трака за заземјување со дополнителна опрема

9.15. Осветлување на делниците

- Рефлектор со 150W/24V-светло
- Кутија за заштита на потпирачите со делив трансформатор и шуко-доза



- Кабелски материјал за инсталација на столбовите
- Кабел за делниците
- Напојување за осветлување на делниците следи од станицата долина, средната станица и станицата планина

10.0. КОМАНДЕН ПРОСТОР, КОНТЕЈНЕР

10.1. Команден простор (по 1 парче за повратни станици, како и 2 парчиња за погонските станици)

Технички опис

- Под: гумиран под со нопи, 19 мм водоотпорни залепени тенки заштитн и плочи, I-носечка конструкција од INP 80, 80 мм изолација од стаклена волна, поцинкован 0,6 мм плех, рамка за под од 3 мм поцинковани ивични профили со 4 парчиња изонорм кошеви
- Сидови: панели од камена волна 5=80 мм (F90), K-вредност 0,57 W/m²K, внатре мазно и бело обложено РАЛ 9002, од надвор поцинковано и профилирано, надворешно лакирање во било која боја од РАЛ-тон, двобојно
- Застаклена врата со брава
- Застаклување: 2 x сигурносно стакло за изолација
- Кров: поцинкован 0,6 мм плех, панели од камена волна 5=80 мм, внатре бело, рамката на кровот од 3 мм поцинковани ивични профили со 4 парчиња изонорм кошеви, конзоли за прицврстување на покривот
- Покрив: кој може да се размонтира, поцинкован и обложен трапезен плех, греди од INP 120 и потпирачи од аголни профили 50x10x5 мм поцинкување со оган, титанско поврзување, оптеретување од снегмаксимум 8 к/Nm².

Е-инсталација

- 1 комбинација на штекер за шалтање
- 2 дупли штекери
- 1 апарат за осветлување 58W со додаток на светло за итни потреби
- 1 акустичен информатор на чад
- 1 Биден конвертор 2000 W
- 1 дистрибутер со заштитен шалтер за управување
- 1 СЕЕ штекер 5x16А
- Канал за кабел за фаровите, интерфоните и др.

Опрема

- 1 работна маса со 3 фиоки
- 2 закачалки за облека
- 1 канта за отпад
- 1 стол на вртење
- 1 место за оставање на облеката
- 1 кутија за прва помош за 20 лица
- 1 прашак за гаснење на оган
- 1 внатрешен Биден часовник
- 1 внатрешни вариолајт за прозорец 880x2000 мм
- 2 внатрешни вариолајт за прозорец 2200 x1500 мм

10.2. Просторија за низок напон

- Изградба како командна просторија
- 1 вентилатор со термостат
- 1 CO₂ апарат за гаснење на пожар



11.0. ОСТАНАТО

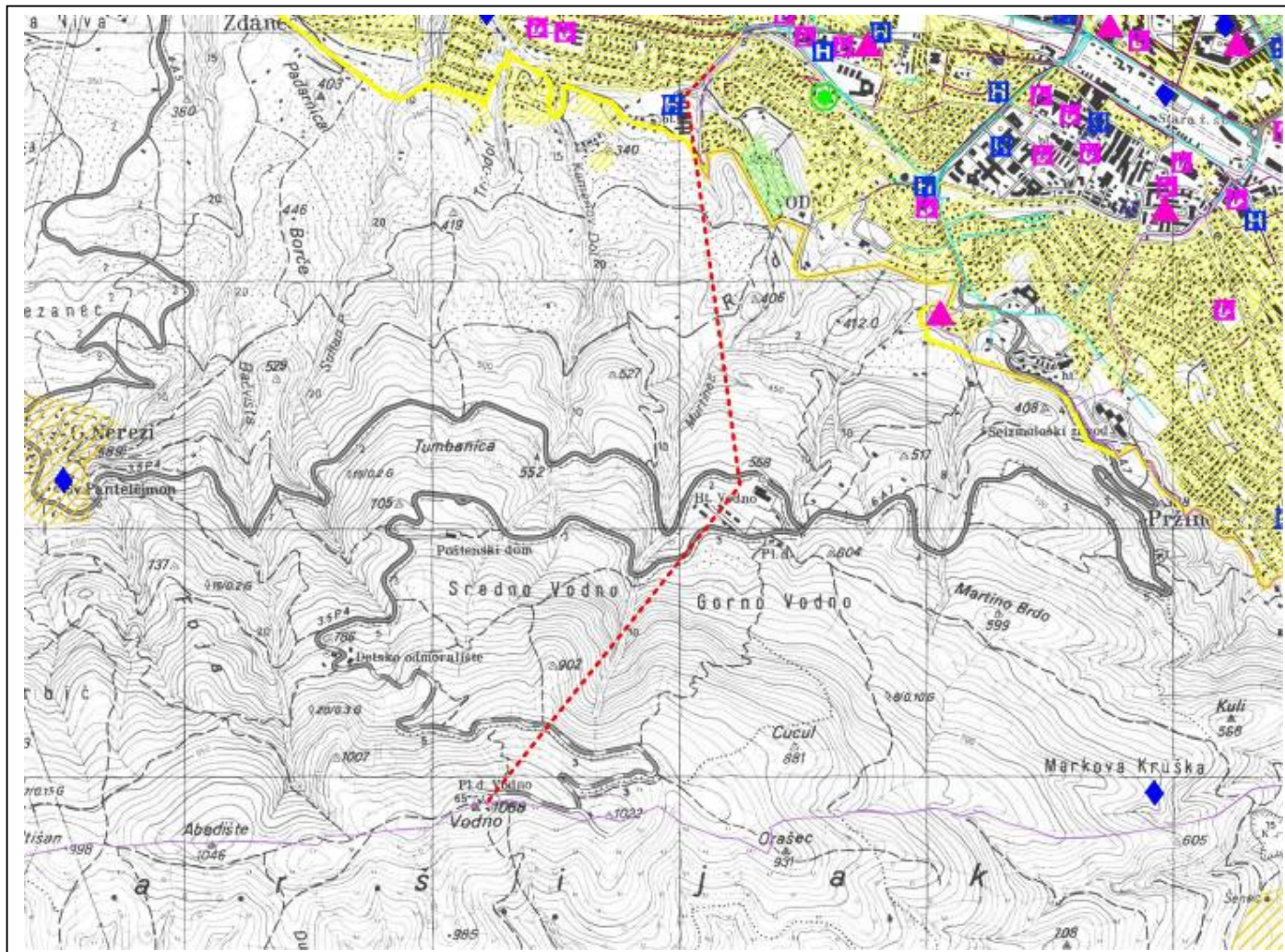
11.1. RPD- Надзор на состојбата на јаже (детектор на позицијата на јаже)

Патентирани уреди за надзор на состојбата на јаже кои се недопирливи и се состојат од:

- По 2 парчиња RPD сензори на сите макарни батерии (исклучени се излезните потпирачи од станицата во долина)
- RPD кутија со стегачи на секој столб
- Сигурни без грешки вредности на електрониката
- Предконфекциониран кабел со штекер/кутија за инсталацијата на столбовите
- RPD кабел за делницата



АНЕКС 4



Слика: Топографска карта на околината на планскиот опфат



АНЕКС 5



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ
"МАКЕДОНИЈА", а.д.
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА



Е Л А Б О Р А Т

ЗА ИЗВРШЕНИ ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖНИ
РАБОТИ НА ЛОКАЦИЈА ПРЕДВИДЕНА ЗА ИЗГРАД-
БА НА ЖИЧАРА НА ПЛАНИНА ВОДНО - СКОПЈЕ
(СРЕДНО ВОДНО - МИЛЕНИУМСКИ КРСТ) -
ДЕЛНИЦА 1



Скопје, Декември 2009



ИНВЕСТИТОР	ДОПЕЛМАЕР СЕИЛБАХНЕН ГмбХ АВСТРИЈА DOPPELMAJR SEILBAHNEN GmbH AUSTRIA
ОБЈЕКТ	ЖИЧАРА НА ПЛАНИНА ВОДНО
МЕСТО	СКОПЈЕ
СОДРЖИНА	ИЗВЕШТАЈ ЗА ИЗВРШЕНИ ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА ТЕРЕНОТ НА ЛОКАЦИЈАТА ПРЕДВИДЕНА ЗА ИЗГРАДБА НА ЖИЧАРА НА ПЛАНИНА ВОДНО - ДЕЛНИЦА 1
НОСИТЕЛИ НА ЗАДАЧА	ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ, дипл.град.инж. ВЛАДИМИР КОСТОВСКИ, дипл.инж.геол.
СОРАБОТНИЦИ	ДАНЧЕ НИКОЛОВСКА, дипл.инж.геол. ДРАГАН АНГЕЛОВ, дипл. инж.геотех. САШО НАУМОВСКИ, град.тех. СНЕЖАНА ГУРЧИНОВСКА, град.тех. ЗОРИЦА СЕКУЛОВСКА, град.тех.
АРХИВСКИ БРОЈ	0903-1240/4
КОНТРОЛИРАЛ	М-р. Златко Илијовски, дипл.инж.геолог
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА	СКОПЈЕ, ДЕКЕМВРИ 2009 год.
 ПОМОШНИК ГЕНЕРАЛЕН ДИРЕКТОР, З. ИЛИЈОВСКИ, дипл.инж.геол. 	



Содржина

1. Вовед	3
2. Теренски истражни работи - (Делница 1).....	4
3. Лабораторски испитувања	5
4. Геолошки карактеристики на теренот на пошироката локација	5
5. Геомеханички профил на локацијата	7
6. Осврт на геотехничките карактеристики по локации за столбови	8
7. Пресметка на гранична и дозволена носивост	13
8. Пресметка на деформации (слегања)	16
9. Стабилност на критични локации	17
10. Заклучоци и препораки	18

Прилози

1. Прегледна ситуац. карта на истраж. бунари и лок. на столбни места ...	A.01
2. Сондажни профили на истражни бунари	B.01-B.11
3. Дијаграми на гранулометриски состав	C.01-C.05
4. Опити на директно смолкнување	D.01-D.02
5. Дијаграм на пластичност	E.01
6. PLT - Индекс на јакост на притисок кај карпи	F.01-F.07
7. Едометарски опит за Модул на стисливост	G.01-G.02
8. Табеларен преглед на RMR вредности за карпести маси	H.01-H.03
9. Пресметка на очекувано слегнување	I.01
10. Анализа на јакост на карпа	J.01-J.07
11. Стабилност на косини во RocScience Slide	K.01-K.02
12. Фотодокументација од истражни работи	L.01-L.06



1. ВОВЕД

Врз основа на потпишан Договор склучен на 02.12.2009 помеѓу Допелмаер Сеилбахнен ГмБХ - Австрија, (ваш број 001/2009) како нарачател на работите, и Градежен Институт “Македонија” А.Д. – Скопје под бр. 0902-1240/3 - како изведувач, извршени се геомеханички истражни работи на локацијата предвидена за изградба на Жичара до планина Водно – Скопје .

Истражувањата и испитувањата се изведени со цел да се дефинира литолошкиот состав на теренот и одредат физичко-механичките карактеристики на литолошките членови, како помошни параметри при дефинитивна оцена на квалитетот на подлогата за изградба на инженерски објект од овој тип.

Методологијата на истражните работи и лабораториските испитувања е во склад со техничката регулатива, актуелните стандарди, како и со упатствата и препораките од литературата кои се вообичаени во праксата за ваков вид на објекти. Во вид на препораки, дадени се параметри за влез во пресметка на фундаментите и елементи од носечката конструкција, со конечни параметри за носивоста, деформабилноста и стабилноста на секоја локација предвидена за градба.

Резултатите од теренските истражни работи и лабораториските испитувања се прикажани преку соодветни графички прилози, табеларни прегледи и дијаграми, а нивната интерпретација во текстуалниот дел.

Треба да се напомене дека согласно Договор истражни работи се извршени на локации на идни столбови и станици за Делница 1(Section 1) , додека за секција 2 и 3 е извршена инженерскогеолошка проспекција на теренот, и за истата се дадени податоци за градбата на теренот и препораки за фундаирање.



2. ТЕРЕНСКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ - (ДЕЛНИЦА 1)

Истражните работи на предметната локација - Делница 1 - извршени се во првата половина на месец Декември, 2009 год. Изведени се истражни бунари на локации предвидени за фундаирање на столбови (9) како и Станични места (2). Литологијата на теренот на тн.“Горна Станица” според близкоста на локацијата до Столб 9 е осознасна со помош на еден заеднички истражен бунар. Бунарите се копани до основна карпа, или до нестислива и недеформабилна подлога. Нивниот распоредот е прикажан на ситуација (прилог А.01).

Од бунарите е ваден материјал, кој макроскопски е картиран на лице место со примена на сите теренски идентификациони опити.

По картирањето на материјалите извршено е селектирање на репрезентативни примероци, кои уредно спакувани и обележани се однесени во геомеханичка лабораторија за понатамошни испитувања.

За време на копањето, не е регистрирана појава на подземна вода.

За подобар преглед на извршените теренски истражни работи истите се прикажани во табела 1.

Табела 1. Теренски истражни работи.

Бунар	Длабочина [m]	Наклон на теренот [°]	Апсолутна кота на терен [МНВ]
ИБ-ГС.ДС	1.80	10	+ 576.00
ИБ-МС.ДС	1.30	10	+ 577.00
ИБ-1А	2.50	10	+ 578.00
ИБ-1Б	2.50	10	+ 579.00
ИБ-2	3.50	<10	+ 587.00
ИБ-3	1.60	15	+ 612.00
ИБ-4	/	40	+ 684.00
ИБ-5	0.30	30	+ 795.00
ИБ-6	0.50	25	+ 863.00
ИБ-7	0.40	<10	+ 930.00
ИБ-8	0.55	25	+ 990.00
ИБ-9	0.30	20	+ 1150.00
Вкупно:	15.25		



3. ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА

На селектираните пореметени и непореметени почвени примероци извршени се лабораториски испитувања за дефинирање на класификационите и јакосно-деформабилните карактеристики на застапените материјали.

Сите опити се изведени во сè според актуелните МК стандарди за ваков вид на објекти, а резултатите се прикажани дијаграмски во соодветни графички прилози.

Извршени се следните лабораториски испитувања:

- Природна волуменска тежина и влажност;
- Гранулометриски состав;
- Едометарски опит на стисливост;
- Опит на директно смолкнување;
- Граници на конзистенција;
- PLT - Индекс на точката јакост на карпи.

4. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ НА ПОШИРОКАТА ЛОКАЦИЈА

Истражуваното подрачје е локализирано на северните падини на планината Водно и во тектонска смисла припаѓа на Пелагонискиот масив при што се застапени разновидни типови на метаморфни карбонатни карпи, од кои на локациите предвидени за темелење на столбовите за Жичарата се застапени калцитски мермери и циполини.

Со истражните работи и проспекцијата на теренот предвиден за изградба на Жичара е прецизирана геолошката градба на локациите на кои ќе се врши фундаирање на столбовите. Со геолошката опсервација на теренот беа утврдени следните литошки единици:

Сиво-бели калцијски мермери

На локацијата предвидена за изградба на горната станица и столбот бр. 9 теренот е изграден од сивкасто-бели калцитски мермери, со шлочеста градба, на површина испукани и распаѓнати, во многу цврсти и компактни. Се јавуваат



неколку системи на пукнатини кои можат да се сметаат како поволни, освен пукнатините по фолијација вдолж кои кои има појава на карстификација која е добро изразена, во вид на проширувања на пукнатините вдолж фолијацијата. Пукнатините по фолијација можат да се земат како условно неповолни, но со оглед на веќе стабилизираниот терен како и благиот наклон, овие пукнатини не би требало да претставуваат проблем.

Од хидрогеолошки аспект калцитските сиво-бели мермери претставуваат хидрогеолошки колектор, поради високиот степен на испуканост.

Циполини

Покрај сиво-белите калцитски мермери на локациите од реден број 8 до реден број 3 како основна матична карпа се појавуваат жолтеникаво-бели циполински мермери, кои содржат големи количини на лискун, особено вдолж рамнините на фолијација. Циполинските мермери се одликуваат со голема цврстина, испукани се, но многу компактни и хомогени. Показуваат анизотропија само по рамнините на фолијација. На сите локации се покриени со тенок падински делувијален материјал, како и хумус, со исклучок на столбно место бр.4 каде се јавуваат директно на површината на теренот. Имаат шкрилава градба која е јасно изразена, и најдобро се забележува на свеж прелом. Од инженерскогеолошки аспект овој тип на карпи спаѓаат во групата на компактни каменити карпи, со шкрилава градба. Процесите на карстификација се сосем слабо развиени а наместа се незабележливи.

Од хидрогеолошки аспект, циполинските мермери спаѓаат во групата на хидрогеолошки колектор и проводник, поради присуството на пукнатини низ кои можат да циркулираат подземните води.

Делувиум

На најнискиот дел од трасата односно на долната станица како и на столбовите со реден број 1А 1Б и 2 на теренот е застапен падински делувијален материјал, кој потекнува од падинскиот еродиран материјал, кој е транспортиран и наталожен на посочените локации. Претставен е со глини и песокливи прашини. Глините се доста збиени и конзистентни, компактни со многу мала порозност. Се одликуваат по својата крутост и висок степен на дијагенезираност. Претставуваат добар хидрогеолошки изолатор, и се безводни. За разлика од глините, прашинестите песоци се дијагенезирани во помала мера, но сепак се прилично збиени и компактни.

5. ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ НА ЛОКАЦИЈАТА

Врз основа на теренските истражни работи, картирањето на бунарите и лабораториските испитувања, извршено е разграничување на одделните литолошки формации и конструирани се геотехничките профили на сондажните дупнатини.

Генерално земено, градбата на теренот на предметната локација предвидена за изградба на “Жичара Скопје - Милениумски Крст Водно” - Делница 1, се разликува од локација до локација и воглавно е составена од хумусен слој и основна карпа - на горниот дел од Делница 1, додека на локација на “Долна Станица” присутна е доста крута и средно-пластична глина. На *Делница 1* теренот е составен од следните материјали:

H – Хумусен маџеријал - песокливо прашиност, наместа позаглинет, со мала моќност ив о него не се фундира - пронајден на сите локации освен на локација # 2;

N – Насипан локален маџеријал (На локација предвидена за изградба на Столб #2). Овој слој е доста растресит, на гранулација прашиноста персоклив, со моќност од 2.4 m, под кој се јавува истиот слој на доста крута, и средно-пластична глина - пронајден кај локациите 1А, 1Б и ‘Долна Станица’. Во овој материјал исто така не се фундира;

CI/GI – Круша, средно ѝластична и доста слабо сѝислива глина. Во напредна фаза на дијагенеза, со мала влажност и поголема носивост. Боја црвеникаво - кафеава, наместа изразито темно кафеава. Овој материјал се среќава на локациите предвидени за изградба на Станица на Средно Водно (“Долна Станица” од Делница 1) и на столбовите #1А и #1Б, како и на столбно место #2 - после 2.4m . Јакосно - деформабилните карактеристики за овој слој се препорачани да се земат како наведено подолу:

- агол на внатрешно триење	$\phi = 20 - 21^\circ$
- кохезија	$c = 20 - 30 \text{ kPa}$
- волуменска тежина	$\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$

Mt - Цифолини - мермерни карби со голема содржина на лискуи, каменити, и доста компактни и цврсти, на површина испукани. Оваа карпа има јакосно-деформабилни карактеристики: $\phi = 42 - 46^\circ$; $c = 400 - 500 \text{ kPa}$.

Го има на локации # 3 до # 8 - и се смета за практично недеформабилна-одлична основа за фундирање;

Msa - Калцијски мермери, каменити и доста компактни, на површина на теренот силно испукани и карстифицирани., Јакосно-деформабилните карактеристики на овој карпест масив се: $\phi \approx 45^\circ$; $c \approx 150 \text{ kPa}$ - поради испуканост - во длабина се очекуваат далеку поповолни вредности. Го има на локација # 9 и Горна Станица. Одличен хоризонт за фундирање - практично недеформабилна и нестислива средина.



6. ОСВРТ НА ТЕРЕНСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ ПО ЛОКАЦИИ ЗА СТОЛБОВИ

* Столбно Место “Голем Столб - Долна Станица”:

На оваа локација при теренски увид како и со истражните работи е утврдено дека теренот е изграден од компактни песокливи глини со делувилално потекло, кои се карактеризираат со висок степен на збиеност, во напредна фаза на дијагенеза. Овој слој е со моќност од 1.2 метри под површината на теренот - веднаш под слојот од хумус. Испод овој литолошки член со истражните работи е откриен глинест хоризонт кој се одликува со висок степен на збиеност, без присуство на порозност и е во напредна фаза на дијагенеза односно окаменување (прилог В.2). Водејќи се од формацијата на теренот, од површинските карактеристики и симболи на теренот, како и истражните работи, се претпоставува да овде слојот од глина е до некоја прогнозна длабина поголема од бараната за фундарање - т.е. со котата на фундарање нема да се стигне до основна карпа. Според ГН 200 класификацијата материјалот на оваа локација спаѓа во трета (III) група на ископ. Како јакосни параметри на овој материјал после лабораториските испитувања се усвоени:

$$\phi = 20^\circ ; c = 25 \text{ kPa} ; \text{ и } \gamma = 18 \text{ kN/m}^2$$

* Столбно Место “Мал Столб - Долна Станица”:

На ова локација исто така е изведен истражен бунар во кој се утврдени границите помеѓу литолошките слоеви, како и нивните карактеристики. Теренот е покриен со тенок хумусен покривач испод кој се откриени збиени и компактни црвеникави глини, во напредна фаза на дијагенеза, кои се одликуваат со мала порозност, и висок степен на збиеност. Според ГН 200 стандардот ископите во овој материјал спаѓаат во трета (III) категорија. Исто како и претходниот слој - дојдено е до заклучок да материјалот кој е пронајден на оваа локација е со голема крутост и е веќе во фаза на дијагенеза - со што и се добиени за степен поголеми јакосно деформабилни параметри отколку доколку овој материјал би се нашол во друга ситуација. Усвоени параметри на овој материјал после лабораториските испитувања се како дадени подолу:

$$\phi = 20^\circ ; c = 25 \text{ kPa} ; \text{ и } \gamma = 18 \text{ kN/m}^2$$

* Столбно Место “Столб 1А”

На оваа локација со изведбата на истражните бунари е утврдено дека теренот е изграден од површински хумусен покривач кој има дебелина од околу 0.2 метри, под кој се наоѓа слој изграден од крути глини, кои се слабопорозни и компактни, во напредна фаза на дијагенеза. Се одликуваат со доста голема крутост, така да при копање се издвојуваат на цврети и неправилни блокови. Според ГН 200 ископите во терени изградени од дијагенизирани глини припаѓа на трета (III) категорија. Јакосни параметри за оваа локација може да се земат истите како и



на претходните две локации, односно:

$$\varphi = 20^\circ ; c = 25 \text{ kPa} ; \text{ и } \gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Како хоризонт на фундарање од страна на Инвеститорот е предложен од минимум 1.50 м под кота на терен, и истиот е усвоен да биде на 2.00 м. од аспект на стабилност на истиот - и задоволување на јакосно-деформабилните карактеристики на почвата за темел со овие димензии.

*** Столбно Место “Столб 1-В”**

На оваа локација со изведбата на истражните бунари е утврдено дека теренот е изграден од површински хумусен покривач кој има дебелина од околу 0.1 метри, испод кој се наоѓа слој изграден од компактни прашинести песоци со моќност од 0.40 м. Овој слој се карактеризира со висок степен на компактност и дијагенизираност. Под прашинестите песоци има појава на јако компактни глини, кои се слабопорозни и силно збиени, во напредна фаза на дијагенеза. Се одликуваат со изразито крута состојба, така што при механичко дејство се издвојуваат на цврсти и неправилни блокови. Како јакосни параметри на почвата на оваа локација - на хоризонт на фундарање - кој е предвиден да биде 2.0м се даваат како :

$$\varphi = 20^\circ ; c = 25 \text{ kPa} ; \text{ и } \gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Како длабочина на фундарање е предложена $D_f = \min 2.0$ м од аспект на задоволување на јакосно-деформабилните карактеристики на тлото на оваа локација - крути компактни дијагенизирани глини. Исто така, се предлага да темелот од долната страна на косината да биде вкопан во земја барем 0.8 м. од аспект на мрзенење на тлото на кота на фундарање.

Според ГН 200 класификацијата терени со ваков тип на градба спаѓаат во трета(III) категорија на ископ.

*** Столбно Место “Столб 2”**

Овој столб се наоѓа во близина на внатрешна сообраќајница- пат - за потребите на објектите на Црвен Крст - Скопје. Со истражните работи, односно изведбата на истражните бунари е утврдено дека тлото на ова локација се состои од насипан прашинесто - песоков материјал, во кој се присутни разновидни фрагменти од градежен отпад - шут. Моќноста на насипаниот материјал изнесува 2.4 метри. Се карактеризира со висок степен на порозност, и растреситост. Мек е и слабо компактен, добар проводник на вода. Под овој материјал на длабочина поголема од 2.40 метри се појавува црвеникаво-кафеава глина, мошне компактна и збиена, со мала порозност, и во напредна фаза на дијагенеза (окаменување).

Како јакосно-деформабилни карактеристики на оваа глина - која со своето протегање соодветствува со истиот таков слој од локација на Д.Станица и столбови 1А и 1Б - кои се земени при пресметка на носивост на тлото и очекувани деформации и слегуваа се како дадени подолу:

$$\varphi = 20^\circ ; c = 25 \text{ kPa} ; \text{ и } \gamma = 18 \text{ kN/m}^3 ;$$



Според ГН 200 стандардот насипаните материјали спаѓаат во прва (I) и втора (II) група на ископ. При првична пресметка на носивоста - таа е задоволена за овој слој - на хоризонт на фундарање од 2.50 м. Сепак, направена е корекција во пресметката кога е забележано дека од аспект на дозволени деформации овие карактеристики и товарна комбинација не задоволуваат. Затоа дадено е предлог решение: фундарањето ќе се изврши со поставување на тампонски слој под котата на фундарање (2.50 м), со што би се проширил дијапазонот на теренот каде би се пренеле силите очекувани од столбот, и би се намалиле дополнителните - секундарни слегувања. Тампонската постелка би се извела во два слоја од по 15 cm. контролирано збивани, со вкупна моќност од 30 cm под котата на фундарање. Истата треба да биде контролирано збивана во 2 (два) слоеви од по 15 cm - вкупно 30 cm, при што минималниот модул на завршниот слој треба да изнесува $M_v = 50 \text{ MPa}$, додека минималната збиеност $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$.

* Столбно Место “Столб 3”

Столбот 3 се наоѓа на мала падина веднаш над патот кој го спојува средно со горно Водно. Со истражните работи е утврдено дека теренот на оваа локација е изграден од циполински мермери, кои се доста цврсти и компактни, на површина испукани и трошни, со елементи на фолијација $10/68^\circ$. Според RMR класификацијата на Bienawski'74 припаѓаат во трета(III) група и се класифицираат како солидна карпа. Испукани се во повеќе рамнини кои се со поволен карактер и не претставуваат потенцијална опасност од лизгање.

Според ГН 200 класификацијата свежите циполински мермери спаѓаат во петта (V) и шеста (VI) категорија на ископ и за нивно разбивање потребно е да се употреби клучач или ситуална повремена употреба на експлозив. Над цврстите циполини има појава на распадна, бречирана маса, изградена од фрагменти од циполински карпи помешани со прашиеста материја. Овој литолошки член е добро сложен но растресит и порозен, со слаба компактност. Според ГН 200 класификацијата овој материјал спаѓа во (IV) категорија на ископ. Прогнозната носивост на оваа карпа далеку надминува и 500 kPa, со тоа задоволувајќи ги и секако далеку надминувајќи барањата на изведувачот од проценети max 350 kPa. Се претпоставува дека на оваа локација ќе нема потреба од аспект на носивост или стабилност да се фундара на поголема длабочина од 1.5 m.

Како јакосни карактеристики добиени при испитувањето на оваа карпа може да се дадат Индекс на јакост (точкаста јакост) - 1.68 MPa, Јакост на еднооксијален притисок - 40 MPa и јакосно - деформациони параметри како прикажано на прилозите J.05 до J.07.

* Столбно Место “Столб 4”

Локацијата на Столб 4 се наоѓа на многу неповолно место од аспект на големиот пад на косината кој изнесува околу 40° . Теренот на ова локација е изграден од



сиво-бели циполински мермери, на површина испукани но цврсти, со стрмен пад на фолијацијата $360/70^\circ$, со појава на пукнатини кои се со поволен пад и азимут, без опасност на формирање на клизни рамнини вдоль рамнините на пукнатините. Според RMR на Bienawski⁷⁴ класификацијата карпите на ова локација припаѓаат во трета (III) категорија и се рангираат како солидни карпи. Според ГН 200 стандардот, тие се класифицираат во петта (V) и шеста (VI) категорија на ископ.

Се очекува од аспект на носивоста да нема никакви проблеми, со тоа што се очекува носивоста да искусвено се дава како многу поголема од бараната од страна на Инвеститорот. За стабилноста на косината, во зависност од евентуалната длабина на фундаирање на објектот - даден е приказ на извршена анализа на стабилноста во софтверски пакет RocScience Slide и од таа анализа уредно се прикажани коефициентите на сигурност против формирање на евентуални клизни рамнини - површини (види прилог К.01 - К.02). Најнеповолниот коефициент е посебно означен, и е видливо дека тој се однесува на глобалната стабилност на карпестиот масив. Треба да се напомене дека иако коефициентите на сигурност - за локална стабилност околу локацијата на Столб # 4 се доста големи, но сепак се напоменува дека ова се доста оскудни резултати добиени од испитувањата на површинските слоеви, и исто така при анализата - поради неможноста во целост репрезентативно да се моделираат вистинските карактеристики на теренот - е влезено во пресметка со некои намалени карактеристики на карпата на површинскиот слој, и се добиени прикажаните резултати. Исто така, како сила која е аплицирана при анализа на стабилноста е земена сила поголема од вистинската максимална сила пренесена од столбот во темелот - поради земање во обзир и влијанието од моментот кој се јавува поради ексцентрицитетот на силата во однос на оската на темелот - и создавање на голем момент.

Стрмиот пад на фолијацијата како и големиот наклон на теренот се единствени параметри кои се неповолни, но сепак, поради непостоењето на значителни пукнатини по рамнини на фолијација, како и големата цврстина се заклучува дека не постои поголем ризик од лизгање. Сепак, препораките за фундаирање на оваа локација се да се постави темелот на хоризонт еднаков или подлабок од 2.50 м, со што и би се зголемила локалната сигурност на карпестиот масив - од евентуално идно пролизгување и лом по пад на фолијациите.

* Столбно Место “Столб 5”

Теренот на ова локација се одликува со стрмен наклон поголем од 30° што претставува ненајповолна карактеристика при фундаирање на вакви објекти. Теренот е изграден од циполински мермери кои на површината на теренот се покриени со тенок хумусен материјал со дебелина до 0.10 м. На ова локација во циполините се измерени елементи на пад ЕФ $120/30^\circ$, Циполините се откриени со ископот на истражниот бунар, и на површината се трошни и кршливи. Испукани се по повеќе рамнини, $340/30^\circ$ и $242/70^\circ$ кои според својот карактер и елементи на пад се поволни.

Според RMR класификацијата на Bienawski⁷⁴ карпите од ова локација припаѓаат



на трета (III) група и се категоризираат како солидни карпи. Според ГН 200 класификацијата за ископц, циполинските мермери спаѓаат во петта (V) и шеста (VI) категорија, односно карпи кои се ископуваат со употреба на клучач или експлозив. Се предлага да фундаментот се постави на хоризонт, така да долната страна на истиот биде ископан барем 1.50 м под кота на теренот - т.е. се препорачува кота на фундамирање од мин. 2.50 метри, како од аспект на немрзнење на долна ивица на темелот - така и од аспект на локална стабилност на карпестиот масив. Јакосно - деформационите параметрици може да се видат на прилог J.03.

*** Столбно Место “Столб 6”**

Теренот на оваа локација е стрмен, но со поблага косина, за разлика од столбно место 5 и 4. На површината на теренот изнад циполините има појава на хумусен покривач со моќност од 0.40 м. Испод хумусниот покривач се појавуваат циполинските карпи, кои се доста цврсти и компактни, на површината поинтензивно распаѓаати со елементи на пад 80/20°. Испукани се по повеќе рамнини од кои најзначајни се 350/55°. Пукнатините се со поволен карактер и ориентација така што не се очекува постоење на проблем од аспект на стабилноста. Според извршените RMR пресметки според Bienawski'74. циполините од ова локација спаѓаат во трета (III) категорија и се категоризираат како солидни карпи. Според ГН 200 стандардот за ископ, карпите на ова локација припаѓаат на петта (V) и шеста (VI) категорија. Се предлага да фундаментот се постави на хоризонт, така да долната страна на истиот биде ископан барем 1.50 м под кота на теренот - т.е. се препорачува кота на фундамирање од мин. 2.50 метри, како од аспект на немрзнење на долна ивица на темелот - така и од аспект на локална стабилност на карпестиот масив. Јакосно - деформационите параметрици може да се видат на прилог J.04.

*** Столбно Место “Столб 7”**

Од геолошки аспект ова локација е изградена од циполински мермери, мошне компактни и цврсти, со изразена фолијација, на површина се распаѓаати и кршливи. Испукани се по повеќе рамнини но без присуство на неповолни пукнатински системи. Над циполините се јавува тенок растресит хумусен материјал со дебелина до 0.3 м. Циполините на ова локација според пресметките за RMR паправени по принципот на Bienawski'74. спаѓаат во групата на солидни карпи, односно во трета (III) група. Според ГН 200 стандардот за класификација на ископи, карпестиот материјал на ова локација припаѓа на петта (V) и шеста (VI) група. Јакосните параметри на оваа локација може да се земат исти како и во претходните локации, т.е.:

$\sigma_p = 40 \text{ MPa}$; $J_s = 0.55 \text{ MPa}$; и јакосно - деформациони параметри како прикажани во прилог J.05

Длабината на фундамирање се препорачува да биде најмалку 2.50м.

*** Столбно Место “Столб 8”**

На локација предвидена за градба на Столб 8 после теренска проспекција, како и изведбата на истражните работи е утврдено дека основната карпа-циполински мермери, е на мала длабочина и е прекриена со растресит хумусен материјал кој



има моќност до 0.5 m. Откриените циполински мермери во истражниот бунар се тронини и искршени на површината на теренот, испукани по повеќе рамнини, кои имаат поволна ориентација и карактеристики. Во длабина циполините се покомпактни и поцврсти, на свеж прелом јасно се приметувa фолијацијата. Според направените RMR пресметки за квалитет на карпестите маси според Bienawski*74 циполините на овие локации спаѓаат во трета (III) категорија, и се класифицираат како солидни карпи.

Според ГН 200 стандардите за ископи, циполините се класифицираат во петта (V) и шеста (VI) категорија, и за нивен ископ потребно е употреба на клучач или употреба на експлозив. Јакосно - деформационите карактеристики на оваа карпа - од аспект на фундарање се погодни - и истата се одликува со носивост далеку поголема од потребната, барана од страна на Инвеститорот. Истите се дадени во прилог J.06. Дозволената носивост на оваа карпа е далеку поголема од бараната од Инвеститорот и искусвено може да се земе мин 500 kPa.

* Столбно Место “Столб 9 ; Мал и Голем Столб на Горна Станица”

Водејќи се од малата дистанца помеѓу наведените локации за фундарање - истите ќе бидат опишани во овој параграф. Имено, на оваа локација - која се наоѓа недалеку од Милениумскиот Крст на Водно - од перспекција на теренот, а особено од блискиот усек на патот - доста лесно воочлив е малиот слој на хумусен покривач 0.10 м - под кој се наоѓа матична карпа - сиво-бели калцитски мермери со плочеста градба, која се одликува со добри геотехнички карактеристики. На површината на теренот се распаднати и распукани во вид на дробински материјал кој е доста збиен и компактен, а под овој слој појава на свежи мермери кои се доста цврсти и компактни со елементи на пад ЕФ 18/38°, кои според RMR класификацијата на Bienawski*74 спаѓа во четврта (IV) категорија на карпести маси. Според ГН 200 класификацијата на ископи, овој тип на карпи спаѓа во петта(V) и шеста(VI) категорија.

Носивоста на карпата е доста голема, имајќи ја во предвид нејзината компактност, и состав. Стабилноста на локацијата е обезбедена со самата изградба на патот , кај кој се формирани потребни берми од страните, и со тоа теренот е знатно стабилизирани, а секако и самиот пад на пукнатините - кој е неповолен, но сепак не толку изразните пукнатини не даваат знак на опасност од евентуално настанување на опасна клизна површина на оваа локација. Фундирањето се усвојува да биде на 2.0 м. Јакосните како И деформационите параметри на оваа карпа се дадени во прилог J.07

7. ПРЕСМЕТКА НА ГРАНИЧНА И ДОЗВОЛЕНА НОСИВОСТ

Врз база на усвоените физичко-механички карактеристики на материјалот во кој ќе се темели објектот, извршена е пресметка на граничната и дозволената носивост на природната темелна подлога (на локација на *‘Долна Станица’* и

столбови (IA и IB) според теоријата на Terzaghi :

- Темел самец

$$q_f = \left(1 + 0.3 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot c \cdot N_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \cdot \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma$$

каде што се:

q_f – гранична носивост [kPa];

c – кохезија [kPa];

γ_1, γ_2 – волуменски тежини над и под котата на фундарање [kN/m³];

D_f – ефективна длабочина на фундарање [m];

B, L – димензии на темел [m];

N_c, N_q, N_γ – фактори на носивост во зависност од аголот на внатрешно триење φ

При пресметка на носивиот капацитет на слојот од глина (Столбно место IA, IB, како и Долна Станица) земени се следните карактеристики на материјалот:

$$D_f = 1.0 \text{ m};$$

$$c = 25 \text{ kPa}; \quad \gamma_1 = 18.00 \text{ kN/m}^3; \quad \gamma_2 = 18.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 20^\circ \Rightarrow N_c = 15.52; \quad N_q = 6.04; \quad N_\gamma = 2.95$$

Пресметката на граничната и дозволената носивост е извршена за димензии на темелите кои се првично предложени од страна на Инвеститорот, со додадени одредени можни варијанти за истите, а преглед на резултатите е можен во табелата подолу, при што е усвоен коефициент на сигурност $F_s = 3$.

Вид на темел	Димензии на темел $B \times L$ [m]	Гранична носивост	
		q_f [kPa]	q_d [kPa]
Темел самец	2.90 * 4.80	766.41	255.47
	4.00 * 5.50	824.51	274.84
	5.50 * 5.50	914.64	305.88
	3.50 * 5.60	791.95	263.98
	4.00 * 6.00	816.46	272.15
	5.00 * 6.00	876.54	292.18



При усвојувањето на дозволената носивост, освен задоволување на критериумот на лом во почвата, водено е сметка и слегањата (деформациите) да бидат во дозволените граници за ваков вид на објекти, поради што, дозволената носивост се редуцира на

$$\sigma_{\text{doz.}} = 200 \text{ kPa}$$

Направена е пресметка за очекуваното слегнување на овие локации (конкретно на локација на столб # 1А), и дадена во прилог I.01.

За локација на столб # 2, каде што е побарана од страна на Инвеститорот поголема дозволена носивост поради поголеми товари (250 kPa) - пресметка за носивоста е дадена според методот на *Myslivec*, при што е предложена употреба на тампонски слој од 30 cm. под темелот. Од аспект на носивост материјалот ги задоволува носивите карактеристики, но слојот од тампон е земен од аспект на задоволување на деформабилните карактеристики на тлото - т.е. задоволување на условот од макс. дозволено слегнување од 3 cm.

Се предлага темелењето на објектот да се изврши со изведба на слој од ситен чакал - тампонски материјал, на длабина $D_f = 2.5 \text{ m}$. Истиот треба да биде контролирано збиван во 2 (два) слоеви од по 15 cm - вкупно 30 cm, при што минималниот модул на завршниот слој треба да изнесува $M_v = 50 \text{ MPa}$, додека минималната збиеност $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$.

Вид на темел	Димензии на темел $B \times L$ [m]	Гранична носивост	
		q_f [kPa]	q_A [kPa]
Темел-сапец	2.90 * 3.70	790.24	263.41
	3.50 * 4.00	825.18	275.04
	5.00 * 5.00	898.66	299.55

При усвојувањето на дозволената носивост, освен задоволување на критериумот на лом во почвата, водена е сметка и за тоа слегањата (деформациите) да бидат во дозволените граници за ваков вид на објекти, поради што, дозволената носивост се редуцира на

$$\sigma_{\text{doz.}} = 250 \text{ kPa}$$

Податоците за очекуваното слегнување се во рамките на дозволените, и дадени во прилог I.01.

Носивоста на основната карпа која се наоѓа на *столбни места # 3 - до # 9* - вклучително и *“Горна Сџаница”* се смета искусствено за доста поголема од бараната за изведба на објекти од овој тип и истата не се докажува. Водејќи се од фактот дека оваа карпа на површината е доста распукана и раздробена, а наместа и со неповолна фолијација - пад на слоевите во насока на пад на косината - направена е анализа за стабилност - и тоа за најнеповолните случаи - Столбно Место # 4 и Столбно Место # 5. Карпестата маса имајќи ги во предвид очекуваните максимални напрегања од конструкцијата, се смета за нестислива и недеформабилна основа, погодна за фундаирање во истата.

Според тоа, се препорачува да хоризонтот на фундаирање биде спуштен на 2.5 м. за, да би се одбегнало непосакувано можно создавање на нестабилности по рамнини на фолијација кај овие локации. Со самото фундаирање на 2.5 м, се активира поголем обем од карпата за преземање на товарите од столбовите - а со тоа и се зголемува стабилноста на целата косина. Добиените коефициенти на сигурност со анализа во софтверскиот пакет RocScience Slide се доста поволни. Треба да се спомне дека истите се добиени со истраги и параметри за карпите во горниот слој - кои поради сите надворешни влијанија врз нив имаат помали јакосно - деформабилни параметри - и истите тие (параметри) во здравата карпа - во длабина се доста поголеми од овдека добиените.

8. ПРЕСМЕТКА НА ДЕФОРМАЦИИ (СЛЕГАЊА)

Земајќи ги во предвид конструктивните елементи на објектот и јакосно-деформабилните карактеристики на почвата, со примена на дијаграмот за вертикална распределба на напрегањата во длабочина под темелот оптоварен со рамномерно оптоварување $p_0 = q_0 - \gamma \cdot l$ добиените очекувани деформации (слегања) на почвата (на локација на долна станица и Столбно Место #2) - каде има употреба на тампон) ќе бидат во границите на дозволените големини и истите ќе завршат уште во голем процент уште во фаза на градење на објектот поради поволните консолидациони карактеристики на почвата врз која ќе се изведе темелењето на објектот.



9. СТАБИЛНОСТ НА КРИТИЧНИ ЛОКАЦИИ

За пресметка на стабилноста користен е софтверскиот програм Rocscience Slide, а како влезни се земени параметрите добиени според класификацијата на карпестата маса RMR добиена со испитување на примероци од истите на PLT (Индекс на точката јакост) (види прилог F.01-F.07) и определување на RQD вредноста за секоја локација поодделно. Истите параметри се дадени подолу:

$$c \geq 500 \text{ kPa}; \quad \gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3; \quad \phi = 42^\circ$$

Сепак, имајќи во обзир дека овие резултати се добиени од многу оскудни испитувања, кои биле можни за време на краток временски период предвиден за изработка на овие истраги, се советува дека ова се податоци коишто се очекува да кореспондираат на површината на теренот - т.е. во длабина карната има многу по-поволни карактеристики.

Иако се добиени поволни коефициенти за сигурност на глобалната и локалната сигурност на овие локации, сепак се предвидува да фундаирањето биде извршено во длабина од мин. 2.5 метри, со што би било осигурано стабилното и безбедно функционирање и кореспондарање со околината на објектот предвиден за градба - столбот за Жичарата. Анализата за стабилноста на критичните локации е дадена во вид на прилог - види прилог K.01 - K.02.

10. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Врз основа на извршените теренски истражувања, и кабинетската интерпретација на добиените резултати, можат да се дадат следните заклучоци и препораки за предметната локација предвидена за изградба на жичара до Водно - Делница 1 "Средно Водно - Милениумски Крст":

- Со извршените истражни работи во доволна мера е дефиниран литолошкиот состав на теренот и одредени идентификационо-класификациони и носиво-деформабилни параметри;
- Теренот на испитуваната локација се состои од : хумусен материјал со мала моќност; сиво-бели калцитски мермери; циполински мермери и делувиялно - пролувијален материјал со варијабилна дебелина, како и насипан материјал (локација #2), кој е изграден од прашињесто - песоклива материја и шут.
- Фундирањето на објектот се предвидува да се изведе на длабочина минимум $h=2.5m$, од аспект на задоволување на носиви и деформабилни карактеристики на тлото, како и од аспект на стабилност на потесните локации - особено за локации на Столбни места #4,#5,#6,#8, и #9.
- Пресметките за носивоста на слоевите е дадена во член 4 од овој Елаборат. За делот на Долна Станица (Голем и Мал Столб, како и за столбовите 1А и 1Б) дозволената носивост е ограничена на $\sigma_{d02}=200 kPa$ од аспект на запазување на јакосно-деформабилните карактеристики на тлото. Носивоста пак, на локациите каде што после мал делувиялно хумусен покривач се наоѓа основна карпа- циполин - е искусствено далеку поголема од бараната за фундаирање на ваков вод на објект, додека пак јакосните карактеристики за карпите по локации се дадени во прилози J.01 - J.07. Јакосните карактеристики на карпите самите по себе услојуваат да истите ги земеме како нестисливи и недеформабилни основи за фундаирање.
- Класификацијата на карпите е извршена според Bienawski'74 - RMR класификација и истата е прикажана табеларно во прилог Н.01 -Н.03. - за секоја локација поодделно.



- Индексот на јакост на карпите покажува карактеристики кои што се неочекувано послаби од реално очекуваните за карпа од овој вид, поради што се очекуваат со сигурност поголеми јакосни карактеристики за истиот карпест масив во длабина. Истите доколку Инвеститорот смета дека има потреба, може да бидат докажани со понатамошни истражни работи - од типот ротационо дупчење и вадење на јадро од карпа со помош на дијамантски нож, и на тие примероци испитување на реалното зголемување на јакосните параметри. Според изготвувачот на овој Елаборат такви истражни работи се пожелни (околу евентуално ремоделирање на теренот за анализа на стабилност на критични локации), но не и неопходни.
- Анализата за стабилноста на локациите каде теренските наклони се доста стрмни е проверена, со изведба на анализа за критичната локација - локација # 4 (види прилог К.01 и К.02) со предложена длабина на фундаирање од min. 2.5 m. По отворањето на градежната јама се препорачува да се изврши увид во фолијацијата на карпата и евентуално дефинирање на дефинитивниот хоризонт на фундаирање од страна на инженер геолог и инженер-геомеханичар;
- Околу податоците за земјотресното забрзување на локација на трасата за изведба на Жичара - Водно, како репрезентативни можат да се земат следните вредности:

Долна Станица : $a_{\text{проектно}}=0.19 * g$;

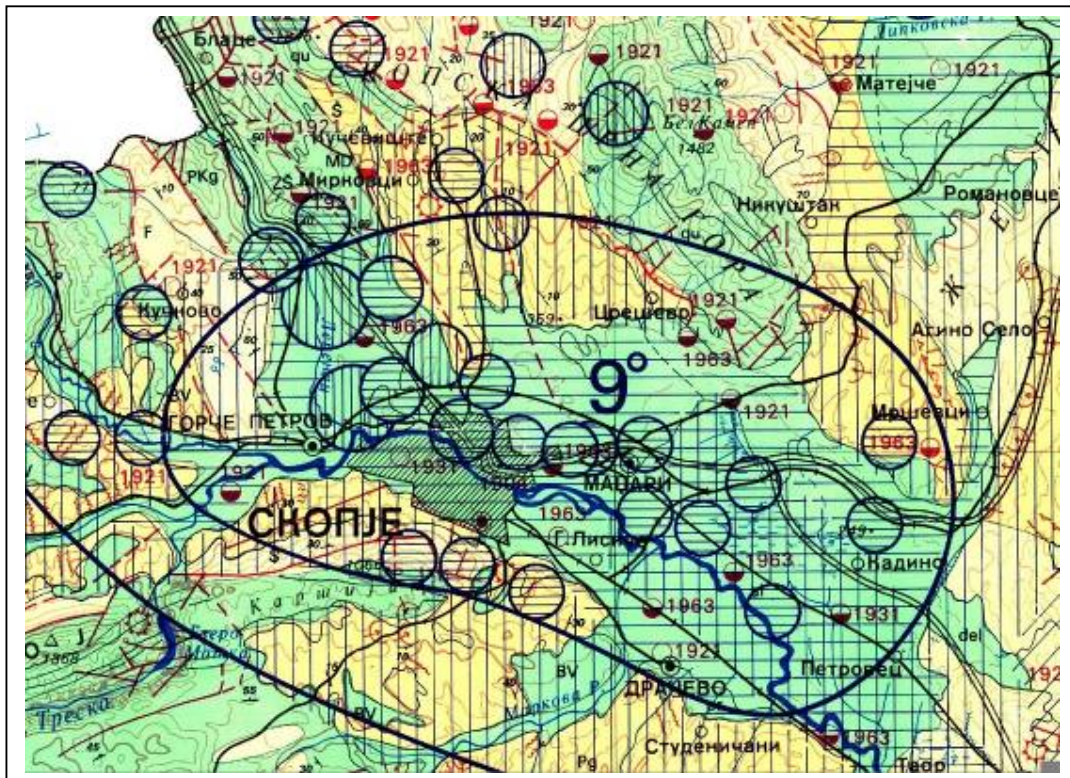
Горна Станица $a_{\text{проектно}}=0.23 * g$

Составиле:


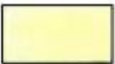
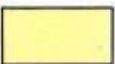

Владимир Кооѓовски, дипл.инж.геолог
Дејан Димитровски, дипл.град.инж.



АНЕКС 6



Слика: Сеизмолошка карта на Скопје и околината

I КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПО СТАБИЛНОСТА	
	ПРЕТЕЖНО СТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени со постојано физичко-механични својства, кои во споредба со векот на објектот не подлежат на битните измени под влиание на надворешните фактори ниту при делување на човекот.
	ПРЕТЕЖНО ЛАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени чии параметри на физичко - механичките својства често се со релативно ниски вредности. Претежно се стабилни во природни услови а можат да постанат претежно нестабилни при делување на човекот и измена на условите.
	ПРЕТЕЖНО НЕСТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени во главно со ниски вредности на физичко-механичките својства. Изразито се развиени сите процеси на ерозијата и на другите деформации на теренот во природни услови и при делување на човекот.

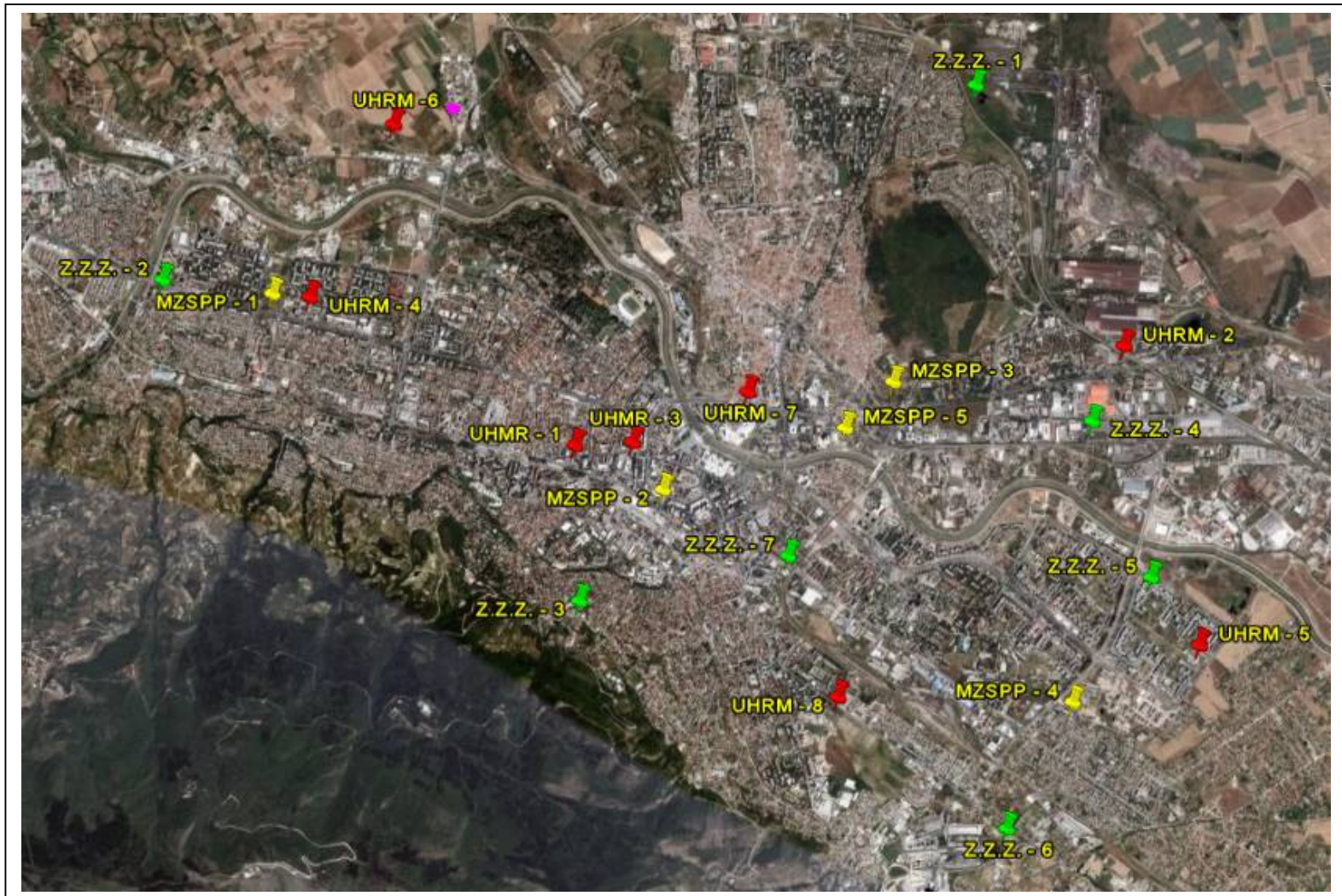


V		СЕИЗМИЧКА РЕОНИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПРЕМА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ УСЛОВИ НА ТЛОТО	
СЕИЗМИЧНИ ПОВОЛНИ И.Г. УСЛОВИ	A ₁ 	П=0°MCS	ОСНОВНА ГЕОЛОШКА СРЕДИНА
	A 		СЕИЗМИЧКИ МНОГУ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
СРЕДНИ И.Г. УСЛОВИ	A ₂ 	П=0,5°MCS	СЕИЗМИЧКИ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
	B 		СЕИЗМИЧКИ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
СЕИЗМИЧНИ НЕПОВОЛНИ И.Г. УСЛОВИ	C ₁ 	П=2°MCS	СЕИЗМИЧКИ ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
	C 		СЕИЗМИЧКИ ДОСТА ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
	C ₂ 	П=3°MCS	СЕИЗМИЧКИ ДОСТА ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ

VI		ОЗНАКИ ЗА СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ	
СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ (ПО Е. ЗАТОНЕН) 1866-1963.			ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ $\leq 6^{\circ}$ MCS (1932. год. НА ЗЕМЈОТРЕСОТ)
			ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ ПОГОЛЕМИ 6° MCS
			ЕПИЦЕНТРИ ОДРЕДЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНО
И ПОДАЦИ (ПО Д. ХАЏИЕВСКИ)			ЕПИЦЕНТРИ НА ЗЕМЈОТРЕСИ СО ИНТЕНЗИТЕТ ВО СТЕРЕНИ
			ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 0-10 км.
			ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 10-20 км.
			ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 20-40 км.



АНЕКС 7



Слика: Местоположба на мониторинг станиците (за квалитет на амбиентен воздух) во Скопје

**АНЕКС 8****Табела:** Месечни концентрации на загадувачки супстанции во воздухот измерени на автоматските мониторинг станици од МЖСПП во Скопје, во текот на 2007 година.

		SO₂ [µg/m³]											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Карпош	максимум	189,3	99,1	73,3	50,4	29,9	23,8	29,3	31,3	32,9	58,0	82,2	119,4
	просек	76,7	43,5	48,2	29,7	22,0	15,8	23,0	21,0	21,7	27,2	38,9	52,1
	минимум	23,2	4,1	28,0	20,7	16,9	1,6	14,2	15,2	17,3	15,6	20,9	23,6
Центар	максимум	183,0	115,3	72,6	41,6	22,9	16,5	19,9	19,3	25,9	37,1	26,9	48,1
	просек	85,7	54,9	40,2	23,8	12,1	12,1	13,7	12,8	15,0	15,1	16,0	18,1
	минимум	19,5	22,0	14,1	10,0	8,3	9,7	8,4	6,7	8,2	6,2	8,9	7,5
Гази Баба	максимум	69,0	49,6	24,5	24,9	16,1	101,6	10,6	15,6	14,2	23,1	32,3	35,8
	просек	35,9	21,1	14,6	14,2	9,2	11,9	9,1	10,4	9,3	14,3	19,4	25,5
	минимум	8,1	6,4	6,6	9,5	3,6	6,2	7,7	6,4	7,2	9,0	12,1	12,8
Лисиче	максимум	104,5	92,2	47,6	36,2	24,3	18,9	22,3	17,2	20,7	29,8	19,6	30,3
	просек	59,4	43,7	31,0	22,2	14,0	14,8	16,3	11,9	14,4	15,5	13,2	12,5
	минимум	27,1	23,0	12,5	14,9	9,7	11,9	10,7	8,5	10,2	7,5	8,0	5,7
		CO [mg/m³]											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Карпош	максимум	6,41	3,65	3,85	1,47	1,30	1,49	1,93	2,84	3,15	4,10	6,84	10,93
	просек	3,69	2,51	2,56	0,92	1,05	1,28	1,37	1,89	2,21	2,74	2,87	5,11
	минимум	1,69	1,19	0,70	0,56	0,75	0,88	0,92	1,23	1,47	1,99	0,99	1,97
Центар	максимум	8,74	6,33	4,95	2,91	2,25	2,60	2,78	3,29	4,09	5,27	5,37	14,57
	просек	5,26	3,73	3,58	1,83	1,97	2,20	2,18	2,32	2,68	3,43	3,41	6,85
	минимум	2,11	1,70	1,21	0,94	1,49	1,77	1,41	1,52	1,76	2,22	1,51	1,67
Гази Баба	максимум	4,81	2,55	3,13	1,88	1,66	1,61	6,67	7,50	0,81	2,22	1,93	10,69
	просек	2,34	1,32	1,58	1,23	1,18	1,04	1,08	1,30	0,40	1,20	3,43	6,48
	минимум	0,87	0,69	0,67	0,73	0,88	0,29	0,14	0,26	0,12	0,49	0,89	4,00
Лисиче	максимум	12,20	8,13	4,55	2,93	1,69	1,78	2,73	3,14	3,19	6,03	7,47	8,52
	просек	7,46	4,12	2,71	1,74	1,15	1,07	1,44	1,75	1,74	2,88	4,11	4,53
	минимум	2,34	0,97	0,93	0,80	0,62	0,64	0,42	1,01	0,71	0,73	0,77	0,67



Ректорат	максимум	7,82	4,94	4,67	2,65	1,84	4,90	5,04	3,02	1,70	4,31	4,56	6,94
	просек	4,58	3,44	3,68	1,13	0,98	3,80	2,21	1,64	1,18	2,76	1,85	2,81
	минимум	1,96	2,07	0,22	0,43	0,70	2,62	1,20	0,62	0,73	1,48	0,67	0,24
Ozone – O₃ [µg/m³]													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Карпош	максимум	43,9	44,6	83,4	106,1	105,1	105,8	156,1	128,1	100,4	83,8	60,5	57,4
	просек	37,7	30,0	41,4	85,9	74,4	83,2	113,9	94,6	74,3	43,4	32,2	30,1
	минимум	29,3	6,4	7,8	63,2	31,3	61,3	77,6	21,6	44,6	10,6	10,9	5,3
Лисиче	максимум	66,5	61,1	95,7	130,0	115,5	125,0	179,4	137,3	106,9	88,6	46,7	47,9
	просек	29,7	35,7	69,5	99,4	78,8	101,5	130,7	104,1	78,5	43,2	17,3	17,9
	минимум	12,8	11,5	33,8	76,4	25,4	32,6	101,1	17,2	38,4	5,0	6,1	2,4
Ректорат	максимум	63,2	57,5	79,2	110,2	121,0	131,6	163,4	125,0	75,9	92,0	34,1	57,1
	просек	23,6	36,8	53,9	89,5	81,0	97,1	122,6	87,4	51,9	35,6	11,8	16,5
	минимум	10,2	11,6	34,5	43,6	36,4	66,6	77,2	35,3	23,6	7,6	5,9	6,4
PM10 [µg/m³]													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Карпош	максимум	282,0	168,2	127,0	77,2	63,2	106,4	160,2	113,1	94,7	141,4	120,3	575,9
	просек	131,8	76,9	68,5	54,4	46,2	57,8	67,0	61,1	50,7	76,6	76,7	178,9
	минимум	18,5	14,2	24,6	32,4	15,2	34,2	24,1	21,5	20,7	24,5	27,3	17,8
Лисиче	максимум	500,3	239,4	146,0	131,8	60,9	96,7	187,0	164,9	106,6	254,7	47,0	601,0
	просек	236,8	107,2	83,8	70,5	48,0	58,6	74,7	69,7	56,1	100,0	40,7	183,1
	минимум	23,0	13,1	25,1	35,6	37,4	34,8	29,3	30,5	19,0	24,1	34,5	16,6
Ректорат	максимум	386,4	193,4	152,8	127,7	79,4	121,5	211,6	129,5	74,4	170,5	319,4	472,3
	просек	196,8	96,1	90,3	71,0	59,2	71,8	84,4	76,7	48,0	93,5	137,3	175,2
	минимум	16,0	24,0	31,2	36,4	29,3	45,6	35,1	42,1	31,0	32,6	42,3	33,8

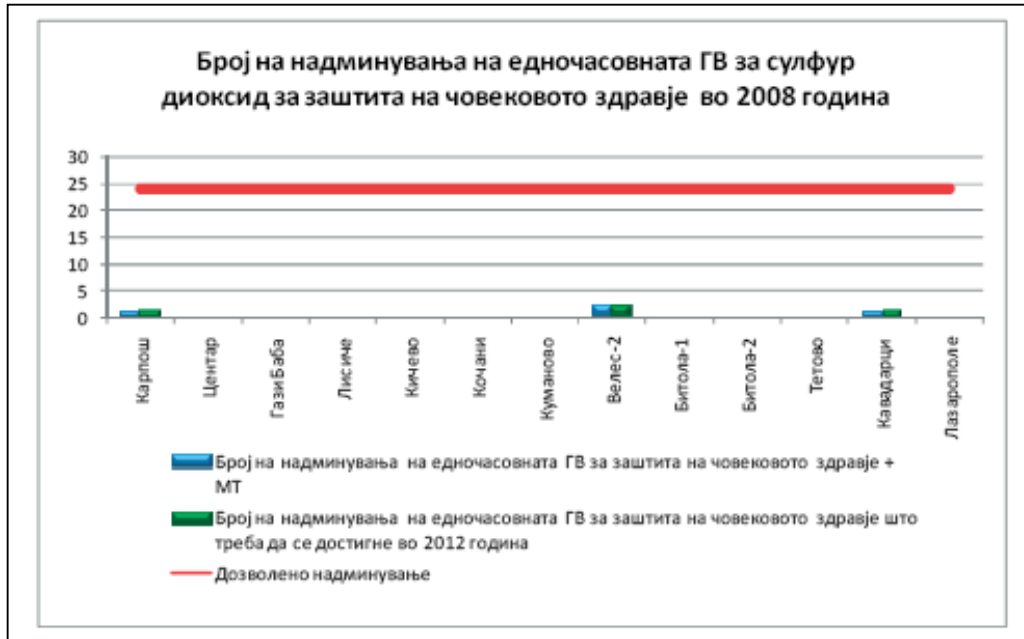
Извор: Информативен центар при МЖСПП , Годишен извештај за квалитет на амбиентниот воздух, 2007год.



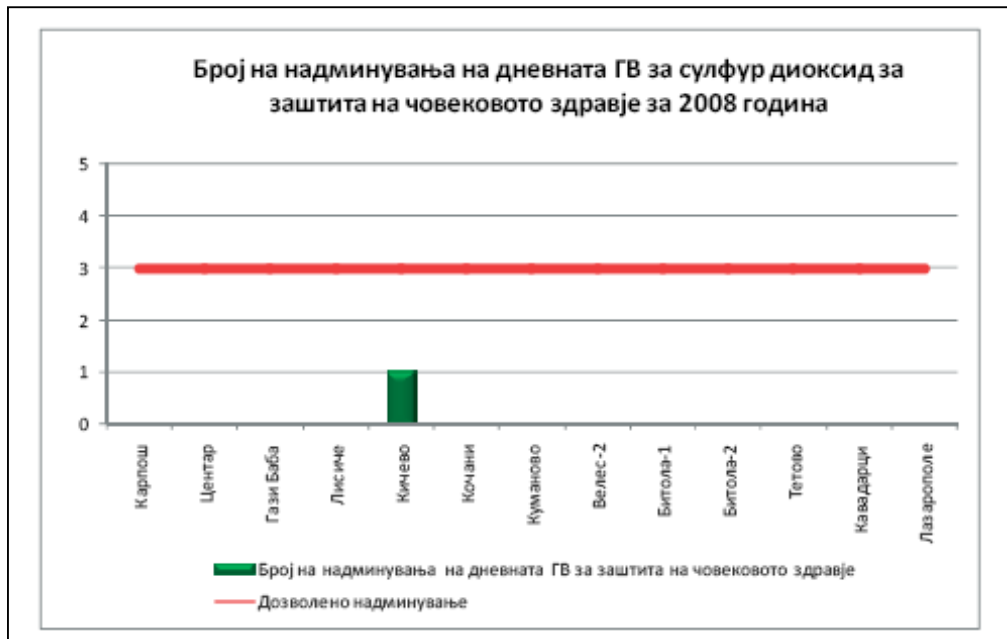
АНЕКС 9

Графички приказ на бројот на денови кога концентрациите се над дозволените гранични вредности за следниве загадувачки супстанции: сулфур двооксид, азот двооксид, РМ10 и озон.

- Сулфур двооксид



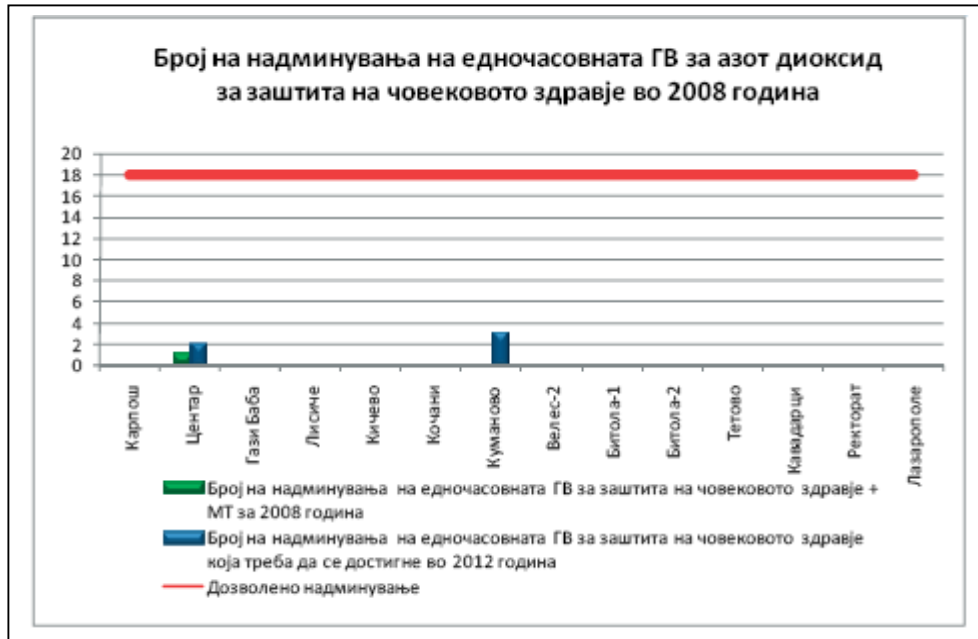
Слика: Број на надминувања на едночасовна ГВ за сулфур двооксид



Слика: Број на надминувања на дневна ГВ за сулфур двооксид

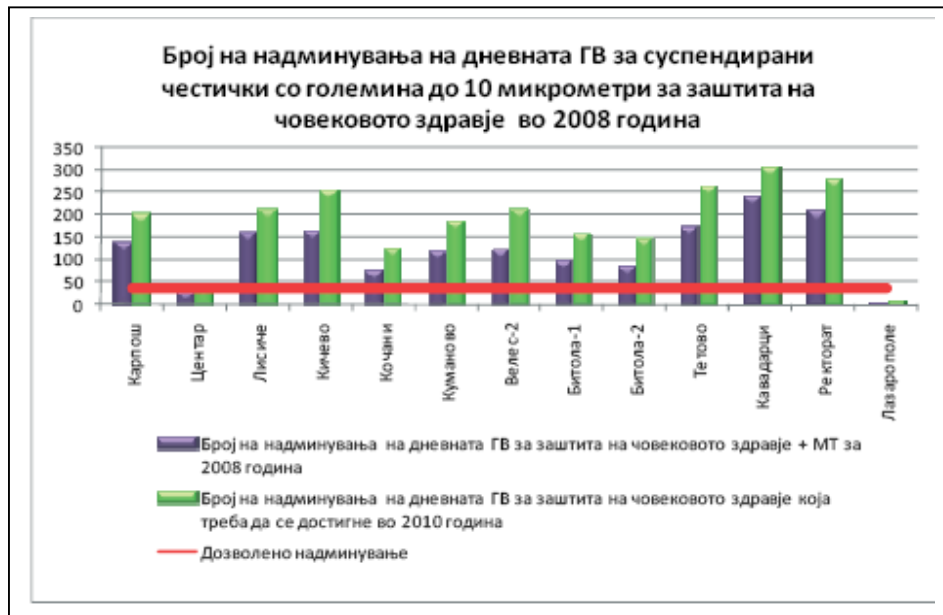


- **Азот двооксид**



Слика: Број на надминувања на едночасовна ГВ за азот двооксид

- **Суспендирани честички со големина до 10 микрометри(PM10)**



Слика: Број на надминувања на дневна ГВ за PM10 во однос на заштита на човеково здравје



- **Озон**



Слика: Број на надминувања на целна вредност за заштита на човековото здравје за озон



АНЕКС 10



Слика: Местоположба на мерните станици за бучава



АНЕКС 11

ИЗВЕШТАЈ ЗА БИОДИВЕРЗИТЕТ

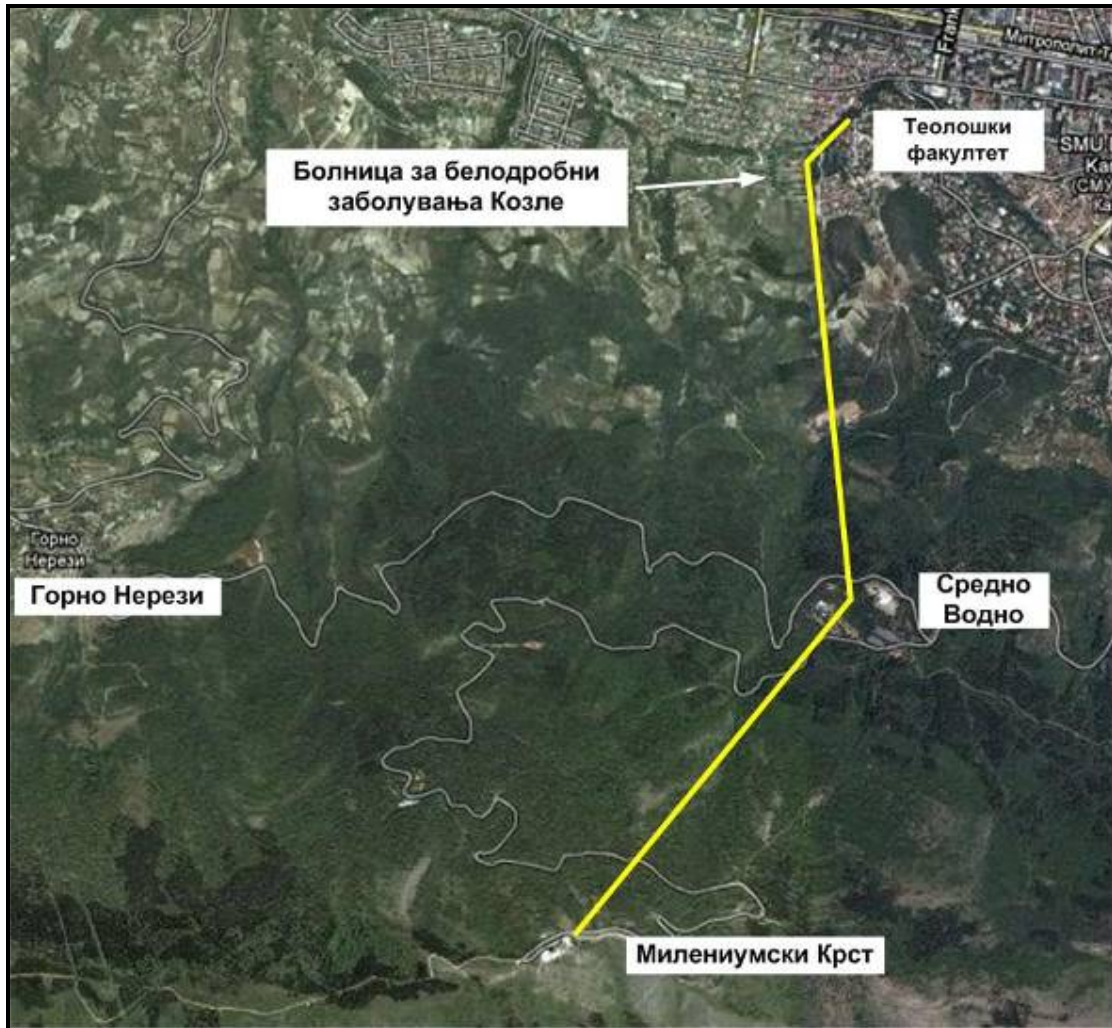
**Извештај за оцена на влијанието врз животната
средина од Проектот Жичарница Скопје - Водно
(Црква Св. Јован - Средно Водно - Милениумски
крст)**



Скопје, декември 2009

Караделев, М. & Б.Мицевски

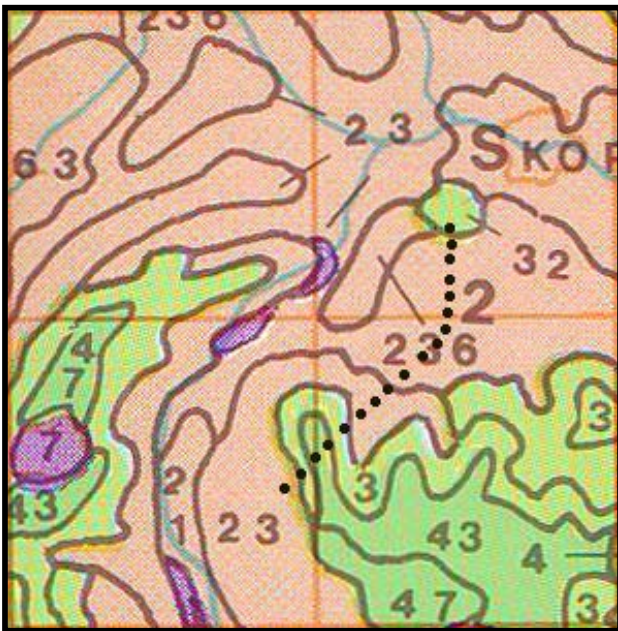
1.0. ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА



2.0. БИОГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Планината Водно во биогеографски поглед припаѓа кон средноевропската провинција на евросибирската подобласт од холарктичката област, која го зафаќа биомот на широколисните листопадни и мешани шуми на умерените широчини на северната полутопка и биомот на медитеранските полупустини.

Според Филиповски и сор. (1997) на Водно може да се разликуваат две главни климатско-вегетациски подрачја: континентално-субмедитеранско и топло континентално подрачје.



Слика 1. Биомска застапеност долж трасата на жичарницата Скопје-Водно 236 со доминација на СБШ (субмедитерански балкански шуми), и медитерански полупустини МПП (6) (Лопатин & Матвејев, 1995)

Биогеографските карактеристики на Водно се еден од најважните аспекти на оваа планина, на кои при изработката на оваа студија беше ставен посебен акцент. За таа цел беше земен појасот на трасата во ширина од 1 км, односно по 500 метри од двете страни. Во овој простор за кој се претпоставува дека ќе биде најмногу афектиран во процесот на градба и функционирање на жичарницата се обработени постојните биоми и нивните биотопи преку состојбата со нивниот флористички и фаунистички состав.

2.1. ОПИС НА БИОМИТЕ И ХАБИТАТИТЕ (БИОТОПИТЕ) ДОЛЖ ТРАСАТА НА ЖИЧАРАТА

Прегледот на биолошката разновидност на просторот низ кој ќе минува жичарницата беше направен врз основа на литературни податоци од

претходни истражувања и од сопствени необјавени податоци. Врз база на сето тоа направена е анализа и селектирани се пет хабитатни групи :

1. Отворени простори со смреки
2. Обработливи површини, лозја и овоштарници
3. Урбанизирани простори
4. Природни шумски екосистеми
 - Дабови шуми
 - Костенови шуми
5. Антропогени шуми
 - Мешани листопадни и четинарски шумски насади

кои припаѓаат на два биоми и тоа.

- 1) Медитерански полупустини и (МПП)
- 2) Субмедитеранско-балкански шуми (СБШ)

1) БИОМ НА МЕДИТЕРАНСКИ ПОЛУПУСТИНИ (МПП)

Најголеми територии на Балканот од биомот на МПП се наоѓаат во Македонија, Тесалија и Тракија. Скоро е невозможно да се разликуваат природните станишта и оние кои ги создал човекот на територијата на други биоми, а за потребите на земјоделството и сточарството. Препознатливоста на овој биом се отворени тревести површини со распокината тревна покривка, како и ретки грмушки на подлога со честа застапеност на чакал или камења.

Климата на овој биом се одликува со суви и жешки лета и доста ладни зими без снег или со непостојанен снежен покрив. Врнежите изнесуваат околу 500 мм годишно и паѓаат во ладниот период. Ветерот е доста чест и јак и важен еколошки фактор.

Диверзитет на флората и фауната на медитеранските полупустини

а) биотопи (вегетација), флора, габи

Отворени простори со смреки

Ова живеалиште на планината Водно е претставено со заедницата *Juniperetum oxycedri* В. Јов. 1980. Шибјациите од црвената смрека (*Juniperus oxycedrus*) најчесто се преоден стадиум од прогресивната но и од регресивната сукцесија на дабовите шумски екосистеми. Одделни состоини со овој вид претставуваат траен стадиум и се означуваат како посебна растителна заедница.

Состоините со *Juniperus oxycedrus* во делот од трасата се застапени само во просторот околу самиот врв (1016 m), како на карбонатна, така и на силикатна геолошка подлога. Населуваат суви, каменливи, неплодни почви со најразличита инклинација. Често пати во состав на овие шибјаци се сретнува и модрата смрека (*Juniperus communis*).

Локално, на места каде што почвата е подлабока, во овие шибјаци се сретнуваат и некои дрвенести видови, најчесто *Quercus pubescens* и *Fraxinus ornus*, како и поголем број грмушести видови - *Lonicera etrusca*, *Ligustrum vulgare*, *Buxus sempervirens*, *Pyrus amygdaliformis*, *Rosa canina*, *Pistacia terebinthus*, *Ononis spinosa*, *Coronilla emeroides*, *Prunus spinosa* и голем број други. Во приземната вегетација доминираат термофилни видови: *Andropogon ischaemum*, *Chrysopogon gryllus*, *Asperula aristata*, *Theucrium polium*, *Trifolium arvens* и други.



Слика 2. Шибјаци од црвената смрека на Водно

Во однос на габите, овој хабитат се карактеризира со присуство на териколни видови, додека лигниколните поради оскудноста на супстрати се многу поретки и врзани главно со *Juniperus* spp., *Coronilla emeroides*, *Prunus spinosa* и др.

Овде се среќаваат голем број јадливи ливадски видови како што се ливадскиот, полскиот и големиот шампињон (*Agaricus arvensis*, *A. campestris* и *A. macrosporus*), ливадарката (*Marasmius oreades*), големата и малата пувка (*Calvatia utriformis* и *Bovista plumbea*), сончарките (*Macrolepiota mastoidea* и *Macrolepiota procera*), ветрогоновата габа (*Pleurotus eryngii*), но и некои отровни видови како што се *Stropharia coronilla* и *Panaeolus papilionaceus*.



Слика 3. Отровната *Stropharia coronilla* (лево) и големиот шампињон (*Agaricus macrosporus* -десно), се едни од најчестите ливадски видови на Водно

Карактеристични видови габи за отворените простори со смреки се:

Agaricus xanthodermus, *Agrocybe paludosa*, *Amanita magnivolvata*, *Calvatia utriformis*, *Bovista plumbea*, *Entoloma serrulatum*, *Hebeloma sinapizans*, *Hygrocybe pratensis*, *Hygrocybe conica*, *Phanerochaete velutina*, *Lepista sordida*, *Macrolepiota mastoidea*, *Macrolepiota procera*, *Marasmius oreades*, *Peniophora junipericola*, *Pleurotus eryngii*, *Stropharia coronilla*, *Tulostoma brumale*, *Vascellum pretense*.

Обработливи површини, лозја и овоштарници

Овоштарниците кои влегуваат во состав на делот од трасата се во непосредна близина на урбаниот дел од градот. Застапени се на ритчести предели до 600-700м н.в. Почвите најчесто се циметни (хромичен камбисол) или колувијални формираны врз неогени езерски седименти со изразито топла педоклима. Локално еколошките услови се термофилни до термо ксерофилни. Изборот на овошките зависи од месторастењето па на термоксерофилни терени најчесто се садени бадеми, кајсии, праски и други видови. На подобри месторастења садени се ореви, јаболка, круши, сливи и други видови. На одредени локалитети подигнати се и лозови насади. Голем број од овошните насади, особено оние до градот Скопје се неправилно узурпирани и на нив се подигнати голем број на градежни објекти. Овошните насади претставуваа еден вид на природна тампон зона помеѓу шумските екосистеми и урбаната средина. Со нарушување на оваа зона доаѓа до непосредно и директно влијание врз шумите т. е. до нивна загрозеност од антропогениот фактор.

Овде се среќаваат мал број видови габи воглавно лигниколни од кои најголем дел се сапроби на пенушки од разни култивирани дрвја (*Agrocybe cylindracea*, *Cerrena unicolor*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma adspersum*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*). Од териколните видови најчести се *Coprinus comatus* и *Macrolepiota mastoidea*. Некои од видовите како *Agrocybe cylindracea*, *Flammulina velutipes*, *Coprinus comatus* и *Macrolepiota mastoidea* можат да секористат за исхрана.

Карактеристични видови габи за овој хабитат се: *Bovista plumbea*, *Cerrena unicolor*, *Coprinus comatus*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma adspersum*, *Macrolepiota mastoidea*, *Phellinus pomaceus*, *Stereum hirsutum*, *Stropharia coronilla*, *Trametes versicolor*.

Урбанизирани простори

Урбаното зеленило во модерниот начин на изградба на населените места денес е се поприсутна појава. Падините од планината Водно кои се урбанизирани (подигнати населени места) и се дел од градот Скопје се карактеризираат со тоа што во дворовите и јавните простори имаат посадено голем број на растителни видови кои имаат хортикултурна вредност. Вака подигнатите вештачки хабитати имаат големо значење не само од естетски карактер, туку имаат и големо еколошко значење кое произлегува од општокорисните функции кое го има еден зелен растителен простор.

На овие простори се среќаваат мал број на видови габи. Овде доминираат лигничолни водови кои се врзани за украсните и овошните дрвја по дворовите или видови кои се јавуваат како сапроби на дрвјата и гредите употребени при констукција на објектите. Како карактеристични видови за т.н. урбана фунгија би ги истакнале *Coniophora puteana*, *Corioloropsis gallica*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Hyphodontia crustosa*.

Карактеристични видови габи во урбанизираните простори се: *Agrocybe cylindracea*, *Bovista plumbea*, *Coniophora puteana*, *Corioloropsis gallica*, *Ganoderma adspersum*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Hyphodontia crustosa*, *Phellinus pomaceus*.

б) Фауна

Од фауната обработени се само пеперутките како најаспективна група на копнени безрбетници.

Пеперутки (Lepidoptera): Нема карактеристични видови за овој биом но во овој локалитет можат да се сретнат следниве видови:

<i>Pyrgus sidae</i>	<i>Melitaea didyma</i>
<i>Zerynthia polyxena</i>	<i>Lasiommata maera</i>
<i>Iphiclides podalirius</i>	<i>Pyronia tithonus</i>
<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Aphantopus hiperanthus</i>
<i>Euchloe ausonia</i>	<i>Maniola jurtina</i>
<i>Colias alfacariensis</i>	<i>Melanargia galathea</i>
<i>Satyrrium accaciae</i>	<i>Hipparchia statilinus</i>
<i>Aricia agestis</i>	<i>Parnassius mnemosyne</i>
<i>Polyommatus dorylas</i>	<i>Satyrus ferula</i>
<i>Meleageria daphnis</i>	

Херпетофауна: Карактеристични видови за овој биом се: *Testudo graeca* (медитеранска желка), *Lacerta erchardii* (македонска гуштерица), *Elaphe quatorlineata* (ждрепка) и *Vipera ammodytes* (поскок).

Покрај карактеристичните видови во овој биом можат да се сретнат и следниве видови:

<i>Coluber caspius</i>	<i>Natrix tessellata</i>
<i>Coluber najadum</i>	

Птици: *Emberiza caesia*, *Pastor rosaeus* (розев сколовранец), *Melanocorypha calandra* (голема чулурлига), *Burhnus oediconemus* (чурулин), *Otis tetrax* (мала дропља); Последниов вид повеќе децении наназад не е регистриран во Македонија, односно во овој регион. *Emberiza caesia* е исто редок вид кој ретко може да се сретне во Македонија

Со нашата посета и инвентаризација на просторот, констатирани се следниве видови на птици:

<i>Anthus trivialis</i>	<i>Galerida cristata</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Lanius collurio</i>
<i>Buteo buteo</i>	<i>Lanius senator</i>
<i>Buteo rufinus</i>	<i>Merops apiaster</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>
<i>Corvus corax</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Corvus cornix</i>	<i>Perdix perdix</i>
<i>Corvus monedula</i>	<i>Pica pica</i>
<i>Emberiza calandra</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Emberiza citrinella</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Upupa epops</i>
<i>Emberiza melanocephala</i>	

Цицачи: *Vormela peregusna* (шарен твор), азиска (социјална) волухарица (*Microtus guentheri*) и др. Покрај овие карактеристични видови, на просторот се среќава и лисицата (*Canis vulpes*), волкот (*Canis lupus*), куната (*Martes sp.*), јазовецот (*Meles meles*), дивата свиња (*Sus scropha*) и дивиот зајак (*Larus carvensis*), односно видови кои навлегуваат од соседните биомии во потрага за храна.

Од лилјациите на овој простор се среќаваат следниве видови:

<i>Rhinolophus ferum equinum</i>	<i>Myotis mistacinus</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Eptesicus mistacinus</i>
<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

<i>Rhinolophus blasii</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>
<i>Myotis myotis</i>	<i>Pipistrellus kuhli</i>
<i>Myotis blythi</i>	<i>Miniopterus schreibersi</i>

Тоа значи дека 12 од вкупно 23 видови лилјаци познати за Македонија се среќаваат на овој простор. Секако, дека при детална студија, за време на понатамошниот мониторинг би се докажало присуството и на други видови лилјаци.

Валоризација на флората и фауната на медитеранските полупустини

а) Флора, вегетација, хабитати

Податоците за флората на Водно се добиени од достапната флористичка литература за оваа планина, 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 (Country study for Biodiversity of the Republic of Macedonia-first National Report, 2003) и Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија (Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004).

Врз основа на овие документи, растителните таксони кои се наведуваат за регионот вдоль трасата се проценувани во однос на следните критериуми:

- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа
- Видови чиј Locus classicus се наоѓа на просторот на Водно
- Македонски ендемити присутни на просторот на Водно
- Видови кои се регистрирани на планината Водно, но на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување

Како резултат на валоризацијата можеме да го истакнеме следново:

- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа:
 - *Silene vulgaris* (Moench) Garcke
- Видови чиј Locus classicus се наоѓа на просторот на Водно:
 - *Dianthus vodnensis* Micevski
- Македонски ендемити присутни на просторот на Водно:
 - *Dianthus vodnensis* Micevski
- Видови кои на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување, регистрирани на планината Водно:
 - *Valerianella echinata* (L.) DC.

Од предходното се гледа дека само 3 видови се истакнуваат со посебен статус на заштита. Од нив само еден вид е со повисок заштитарски статус (CORINE вид), но се работи за многу чест и широкораспространет вид.

Останатите два вида се регистрирани на повеќе локалитети на планината Водно, односно се познати и од други локалитети на територијата на Република Македонија. Од тие причини, сметаме дека не постои никаква опасност или негативно влијание од функционирањето на жичарата освен делумно негативно и времено влијание за време на пробивање на патишта, конструкција и користење на пристапните патишта до носечките столбови.

б) Габи

Валоризацијата на габите во делот вдоль трасата 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 габи на Република Македонија (Karadelev 2000)
- Листа од 50 вида предложени за заштита од Европскиот совет за заштита на габите (ECCF – European Council for Conservation of Fungi)

Податоците за габите на Водно се добиени од сопствени истражувања, а во помала мера и од достапната миколошка литература за оваа планина. При проценувањето на податоците се користени следните критериуми:

- Видови кои се наоѓаат на Европската црвена листа на габи
- Видови кои се наоѓаат на листата на Европскиот совет за заштита на габите
- Видови кои се наоѓаат на Прелиминарната црвена листа на габи на Република Македонија
- Видови кои се регистрирани на планината Водно, но на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување

Резултатите од валоризацијата се прикажани на приложената табела:

ВИДОВИ	ЕЦЛ	ЦЛРМ	ЕСЗГ	ПВ
<i>Agaricus macrosporus</i>		EKSP		
<i>Astraeus hygrometricus</i>	C			
<i>Camarophyllus virgineus</i>	C			
<i>Clathrus ruber</i>		RV		√
<i>Coriolopsis gallica</i>	C			
<i>Geastrum berkeleyi</i>	B			√
<i>Geastrum minimum</i>	C	RV		√
<i>Geastrum pectinatum</i>	C			√
<i>Geoglossum nigratum</i>	C			√
<i>Hygrocybe punicea</i>	C			√
<i>Langermania gigantea</i>		RV		√
<i>Mutinus caninus</i>	C	RV		√
<i>Poronia punctata</i>	A		√	√
<i>Tulostoma brumale</i>	C	RV		√

Толкувач на кратенките:

- (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; (RV) - посебно редок или редок вид во Македонија, (RV) - вид кој егзистира само на загрозувани или ретки станишта и (ЕКSP) - посебно редок или редок вид, загрозуван поради преголемата експлоатација
- (РВ) - Видови со ограничено распространување (проценка на авторот)



Слика 4. *Poronia punctata* - редок и загрозуван вид од листата на Европскиот совет за заштита на габите (ЕССФ)

Повеќе од дваесетина видови можат да се употребуваат за исхрана на човекот. Тоа се: ливадскиот, полскиот и големиот шампињон (*Agaricus arvensis*, *A. campestris* и *A. macrosporus*); тополката (*Agrocybe cylindracea*); големата и малата пувка (*Calvatia utriformis* и *Bovista plumbea*); ѓубретарката (*Coprinus comatus*); ливадарката (*Marasmius oreades*); ветрогоновата габа (*Pleurotus eryngii*) и др.

Отровни видови се: *Agaricus xanthodermus*, *Stropharia coronilla*, *Panaeolus papilionaceus*, *Vascellum pretense* и други.

Од предходнава табела се гледа дека 14 видови габи се селектирани како видови со одреден статус за заштита. Од нив само еден вид (*Poronia punctata*) е со повисок заштитарски статус и е дел од листата на Европскиот совет за заштита на габите. Овој вид е познат од уште 11 локалитети од

територијата на Република Македонија. Истиот се јавува повремено и се развива исклучиво на екскременти од стока, па неговата појава во делот на трасата е сосема случајна. Останатите видови имаат поширока дистрибуција во Македонија и се познати од повеќе локалитети. Од тие причини, можеме да констатираме дека не постои никаква опасност или негативно влијание од функционирањето на жичарата освен делумно негативно и времено влијание за време на пробивање и користење на пристапните патишта до носечките столбови.

в) Фауна

Пеперутки

	<i>Вид (species)</i>	Global Threat Status GTS	European Threat Status ETS	SPEC PS-prime species	CORINE	Bern Conv.App.II	Hab. Dir. 92/43 Ann.II (HB2)	Hab. Dir. 92/43 Ann. IV (HB4)
1	<i>Zerynthia polyxena</i>	-	-	-	C	-	-	HD 4
2	<i>Parnassius mnemosyne</i>	-	-	-	C	B2	-	HD 4
3	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	4b	-	-	-	-
4	<i>Satyrium acaciae</i>	-	-	4b	-	-	-	-
5	<i>Plebeius argyrognomon</i>	-	LR(nt)		-	-	-	-
6	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	-	4b	-	-	-	-
7	<i>Polyommatus daphis</i>	-	-	4b	-	-	-	-
8	<i>Limenitis populi</i>	-	-	-	C	-	-	-
9	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	4b	-	-	-	-
10	<i>Neohipparchia statilinus</i>	-	-	4b	-	-	-	-
	<i>вкупен број на видови</i>	0	1	6	3	1	0	2

Од предходнава табела се гледа дека 4 видови се со посебен односно повисок заштитарски статус односно CORINE видови и видови кои се на листата на директивите на советот на Европа. Бидејќи станува збор за видови кои живеат по подлога односно вегетацијата на односните биоми не постои никаква опасност или негативно влијание од функционирањето на жичарата освен делумно негативно и времено влијание за време на пробивање на патишта конструкција и користење на пристапните патишта до носечките столбови.



Сл.5. *Melanargia galathea*, SPEC 4b (лево) и *Parnassius mnemosyne*, C i Bern 2 (десно)

Рбетници

Херпетофауна

И во овој биом скоро сите видови кои би можеле да се сретнат на овој простор се со некој заштитарски статус.

Влијанија во фаза на конструкција: негативното влијание би се состоело во фрагментација и загуба на дел од нивните живеалишта.

Влијанија во фаза на функционирање на жичарата: За ниеден од овие видови скоро да нема некое позначајно, директно негативно влијание од функционирањето на планиранажичара по целата нејзина должина.

	Habitats Directive	IUCN	BERN	CITES	CORINE
<i>Testudo hermani</i>	II/IV	VU	II	II (1C)	C
<i>Coluber caspius</i>	IV	LR	III	-	-
<i>Coluber najadum</i>	IV		II		-
<i>Natrix tessellata</i>	IV	DD	II	-	C
<i>Elaphe quatorlineata</i>	II,IV	VU	II	-	C
<i>Vipera ammodytes</i>	IV	EN	II	-	C



Сл.6. *Elaphe quatorlineata*, IUCN-Vu & C вид во МПП

Птици

При анализата на фауната на птиците во вој биом е направена интегрална анализа на карактеристичните и видовите кои се среќаваат во овој биом при што ги издвојуваме само видовите кои имаат некаков заштитарски статус:

Но.	видови	SPEC	ETS	WBD	Bern	Bonn	COR
1	<i>Accipiter brevipes</i>	2	R	I	II	II	C
2	<i>Anthus campestris</i>	3	V	-	II	-	C
3	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	R	I	II	II	C
4	<i>Calandrella cinerea</i>	3	V	I	II	-	C
5	<i>Carduelis cannabina</i>	4	S	-	II	-	-
6	<i>Certhya brachydactilla</i>	4	S	-	II	-	-
7	<i>Coracias garrulus</i>	2	D	I	II	II	C
8	<i>Coturnix coturnix</i>	3	V	II/2	-	-	-
9	<i>Dendrocopos syriacus</i>	4	(S)	I	II	-	C
10	<i>Dendrocopus medius</i>	4	S	I	II		C
11	<i>Emberiza calandra</i>	3	(D)	I	II		C
12	<i>Emberiza cirius</i>	4	(S)	-	II	-	-
13	<i>Emberiza hortulana</i>	2	(V)	I	II	-	C
14	<i>Emberiza melanocephala</i>	2	(V)	-	II	-	-
15	<i>Erithacus rubecula</i>	4	S	-	II	II	-

16	<i>Falco tinnunculus</i>	3	D	-	II	II	-
17	<i>Lanius collurio</i>	3	D	I	II	-	C
18	<i>Lanius senator</i>	2	V	-	II	-	-
19	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	S)	-	II	II	-
20	<i>Merops apiaster</i>	3	D	-	II	II	-
21	<i>Muscicapa semitorquata</i>	2	(E)	I	II	II	C
22	<i>Neophron percnopterus</i>	3	E	I	II	II	C
23	<i>Otus scops</i>	2	(D)	-	II	-	-
24	<i>Parus coeruleus</i>	4	S	-	II	-	-
25	<i>Parus lugubris</i>	4	S	-	II	-	-
26	<i>Perdix perdix</i>	3	V	II/1; III/1	III	-	-
27	<i>Picus viridis</i>	2	D	-	II	-	-
28	<i>Scolopax rusticola</i>	3w	V	II/1; III/2	III	II	-
29	<i>Sylvia communis</i>	4	S	-	II	II	-
30	<i>Turdus merula</i>	4	S	II/2	III	II	-



Сл. 7. *Emberiza hortulana* , SPEC2, V, & C вид во МПП кој се среќава на Водно (лево) и *Merops apiaster* , SPEC 3, D (десно)ч Фото: Б.Мицевски

Значи 30 видови птици се директно загрозени од самата конструкција и функционирање на жичарата. Исто како и за МПП и во овој биом во фазата на конструкција негативниот ефект би се огледал со губење на нивните станишта преку пробивање и конструкција на пристапните патишта и нивно поголемо вознемирување, особено доколку конструкцијата на патиштата би се одвивала во сезоната на гнездење.

Во фазата на функционирање на жичарата негативниот ефект би се огледал во судирот на птиците со кабините на жичарата, особено за време на миграцијата и нивното скитање.

Цицачи, лилјаци

	vidovi	CD	Bern	IUCN	CORINE	visina na let
1	<i>Rhinolophus ferum equinum</i>	II, IV	II	Vu	C	< 40 m
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	II	Vu	C	<40 m
3	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV	II	Vu	C	<40 m
4	<i>Rhinolophus blasii</i>	II, IV	II	Vu	C	?
5	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	II	-	C	<40>m
6	<i>Myotis blythi</i>	I II, IV	II	-	C	<40>m
7	<i>Myotis mistacinus</i>	IV	II	-	C	<40 m
8	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II	-	C	>40 m
9	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II, IV,	III	-	-	<40>m
10	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	II	-	C	<40>m
11	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	II	-	C	<40>m
12	<i>Miniopterus schreibersi</i>	II, IV	II	Vu	C	<40>m

CD- Директиви на Советот на Европа, анекс 2, 3, 4; **Bern**- Бернска конвенција; **IUCN**- статус според светскиот Совет за заштита на природата.



Сл.8. *Miniopterus schreibersi* (долгокрилниот лилјак), лево и *Canis lupus* , волк, десно

На подолната табела е дадена валоризационата анализа на другите цицачи кои можат да се сретнат на предметниот простор, а се со некоја валоризациона вредност. Секако дека најзначајни се видови со ознака Vu (ранливи) или CORINE видови.

		CD II	Bern	IUCN	CORINE
1	<i>Vormela peregusna</i>	-	III	Vu	C
2	<i>Canis lupus</i>	II,IV	II	Vu	C
3	<i>Martes foina</i>	-	III	-	-
4	<i>Meles meles</i>	-	III	-	-
5	<i>Felis silvestris</i>	IV	II	Vu	C
6	<i>Lepus capensis</i>	-	III	-	-

Во фазата на конструкција ниеден од наведените видови нема да трпи некој поголем негативен ефект освен нивно вознемирување и проблеми кои би настанале со фрагментација на стаништата, а во случај ако не се почитуваат препораките за избегнување односно намалување на негативниот ефект кои ќе бидат дадени во оваа секторска студија може да има значајно негативно влијание.

2. БИОМ НА СУБМЕДИТЕРАНСКО-БАЛКАНСКИ ШУМИ (СБШ)

На Балканот го зафаќа предпланинскиот и планинскиот појас. Заради влијание на човекот овој биом во голема мера е претворен во земјоделско подрачје или во неплодни голини и камењари. Со тоа човекот ја смалил првобитната територија на овој биом за сметка на проширувањето на евроазиските стеги, културните стеги и полупустини. Главен тип на биоценози се ксеротермни шуми, каде дрвјата меѓусебно се доста раздалечени (отворен тип), така што во шумата е овозможен раст на грмушки и треви.

Средногодишната температура во овој биом е од 9,3 до 11,7°C. Средната месечна температура на најтоплиот месец е од 20 до 23°C. Зимата со негативни температура трае 1-3 месеци. Врнежите се од 450-650 мм годишно, распоредени главно во есен (X и XI) и доцна пролет (V и VI), а летото е сушно. Секои 8-13 години се јавуваат остри и долги зими со повремени јаки мразеви (до - 30 °C). Во лето пак условите се слични на тие во медитеранот и евроазиските стеги и полупустини. Синеколошка карактеристика на растителниот свет на СБШ е од типот: субмедитерански ксеротермни листопадни шуми *Quercetalia pubescentis* (даб благуна).

Диверзитет на флората и фауната на субмедитеранско балкански шуми

а) биотопи (вегетација), флора, габи

Дабови шуми

Во рамките на овој биом, во повисоките делови на трасата се развива фитоценозата на благун и бел габер, *Quercus-Carpinetum orientalis* Rud. 1939, со нејзината подзаедница: subass. *buxetosum*.

Овој тип на живеалиште ги опфаќа најизразените термо-ксерофилни шуми кои на овој простор се клима-зонално условени. Се јавуваат на плитки варовнички почви (варовничко доломитна црница, рендзини), на плитки каменливи силикатни почви образувани врз филити и микашисти, како и на почви образувани врз езерски седименти. Тие се развиваат до 600 m надморска височина.

Катот на дрвјата е претставен со помали или поголеми групи на дрвенести видови (*Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* и др.) кои ретко надминуваат висина од 6 m. Поради реткиот склоп, катот на грмушки е застапен со голем број, пред сè, термо-ксерофилни грмушки како што се: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Quercus trojana*, *Pistacia terebinthus*, *Coronilla emeroides*, *Colutea arborescens*, *Genista nissana*, *Cytisus leucanthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Clematis flamula*, *Buxus sempervirens*, *Pyrus amygdaliformis*, *Rhus cotinus*, *Rhus coriaria*, *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasifera*, *Jasminum fruticans*, *Ruscus aculeatus*, *Arceuthobium oxycedri* и други.

Дијагностички значајни видови од приземната флора се: *Cyclamen neapolitanum*, *Acanthus longifolius*, *Stipa bromoides*, *Silene viridiflora*, *Leontodon fasciculatus*, *Luzula forsteri*, *Asperula aristata*, *Carex halleriana*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Viola reichenbachiana*, *Geum urbanum*, *Melica uniflora* и др.

На одредени места по трасата оваа шума поради големото присуство на зелениката (*Buxus sempervirens*) во потстојниот кат формира посебна подзаедница *Quercus-Carpinetum orientalis* Rud. 1939 subass. *buxetosum* (Syn.: ass. *Syringo-Buxetosum* Tomas. 1959).



Слика 9. Заедница на благун и бел габер



Слика 10. Зеленика (*Buxus sempervirens*) на Водно

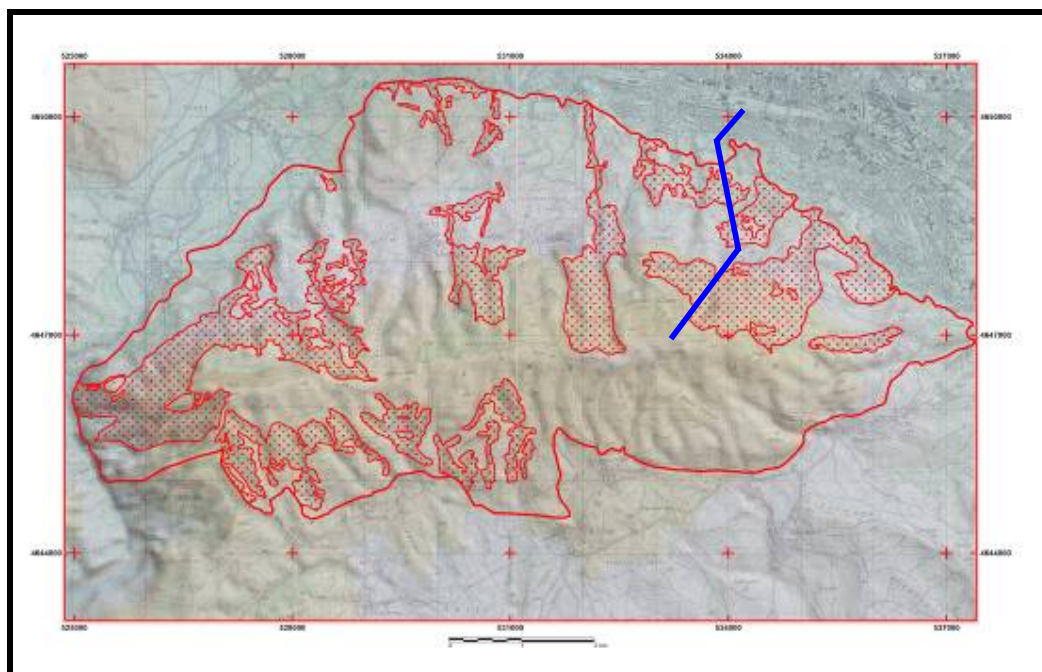
Хабитатниот тип на илирски шуми со горун и воден габер (ЕУНИС 2004: G1.A1A) опфаќа изразено термомезофилни и мезофилни шуми со овие два

вида. На планината Водно тој е претставен со заедницата *Quercus-Carpinetum betuli* Em 1968 (Syn.: ass. *Orno-Quercetum petraea subass. carpinetosum betuli*), која овде зафаќа мала површина над Детското одморалиште. Се развива на изразито северна експозиција на надморска височина од 800 до 900 m, на силикатен матичен супстрат и почва од типот на дистричен камбисол.

Во катот на дрвјата, како резултат на локалните мезофилни услови, доминира водениот габер (*Carpinus betulus*). Покрај габерот во овој кат се сретнуваат и други видови како што се: *Quercus petraea*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia cordata*, *Castanea sativa*, а на одредени места дури и *Fagus sylvatica*. Ваквиот состав на мезофилни и термомезофилни елементи е резултат на субхумидната клима и локалните еколошките услови. Поради густоот склоп (покривност од 0,8-1,0) катот на грмушките е претставен со мал број на видови: *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Rubus caesius* и др.

Катот на приземната флора е исто така со помал број на видови. Тука се истакнуваат: *Primula acaulis*, *Lunaria rediviva*, *Cystopteris fragilis*, *Potentilla micrantha*, *Lathyrus venetus*, *Cyclamen neapolitanum*, *Luzula forsteri* и др.

Заради својата продуктивност оваа шума во минатото била доста искористувана, големи површини биле сечени и пренаменувани за овоштарници од питом костен.



Слика 11. Распространување на дабовите шуми на Водно

Костенови шуми

Хабитатниот тип на костеновите шуми на Водно е претставен со заедницата *Castanetum sativae macedonicum* T. Nikolovski 1951 (Rud). Истата се јавува на надморска височина од 600 m и сосема малку го допира

просторот на трасата. Матичниот супстрат е силикатен, а почвата од типот на дистричен камбисол. Бидејќи е локално едафски условена оваа заедница не зафаќа големи површини и мозаично се протега на северната страна на планината Водно.

Една од позначајните карактеристики што ја издвојува оваа костенова шума од останатите во Македонија е присуството на зелениката во потстојниот кат. Присуството на костенот во катот на дрвја е намалено затоа што во минатото локалното население, кое костенот го одгледувало како овоштарски вид во шумски екосистем, ги зачувувало само стеблата со големи крошни со цел да се добијат што повеќе плодови.

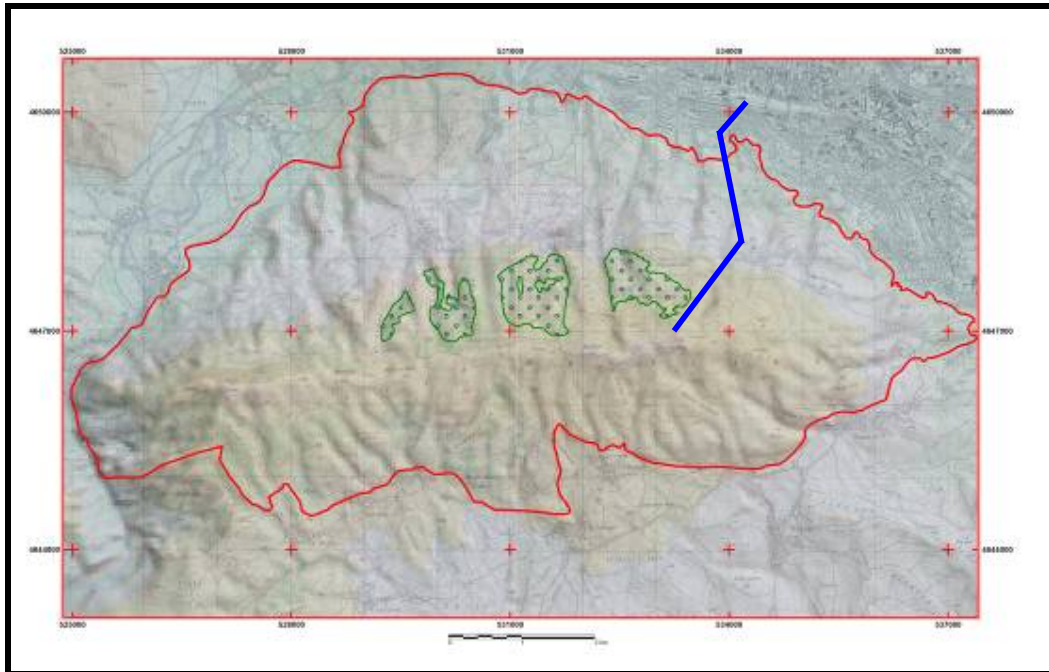
Денес во катот на дрвја покрај костенот (*Castanea sativa*) како едификатор на оваа заедница се сретнуваат уште и видовите *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Tilia cordata* и др.

Во катот на грмушките доаѓаат *Buxus sempervirens*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis* и др., додека приземната вегетација е претставена со *Euphorbia amygdaloides*, *Dentaria bulbifera*, *Primula acaulis*, *Cyclamen neapolitanum*, *Festuca heterophylla*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus niger* и др.

Како резултат на болеста рак на костенот, предизвикана од паразитската габа *Cryphonectria parasitica*, поголемиот број од стеблата се исушени или делумно суви. Од тие причини, на овој шумски екосистем му се заканува уништување и негова замена со друг (дабов) екосистем.



Слика 12. Костенови шуми на Водно



Слика 13. Распространување на костеновите шуми на Водно

Габи

Во дабовите и костеновите шуми на потегот долж трасата се регистрирани околу сто видови на габи (вогл. макромицети). Најголем дел од нив се собрани во дабовите заедници. Во однос на таксономската припадност на габите, поголемиот број се претставници од типот Basidiomycota, од кои девет вида припаѓаат на класата Gasteromycetes (*Astraeus hygrometricus*, *Bovista aestivalis*, *Cyathus striatus*, *Geastrum fimbriatum*, *Lycoperdon atropurpureum*, *L. nigrescens*, *Scleroderma verrucosum*, *Tulostoma brumale* и *T. squamosum*). На типот Ascomycota му припаѓаат девет вида (*Diatrype disciformis*, *D. stigma*, *Bisporella citrina*, *Bulgaria inquinans*, *Geoglossum nigratum*, *Leptopodia elastica*, *Helvella crispa*, *H. lacunosa* и *Humaria hemisphaerica*), а само со еден вид е застапен типот Mucoromycota (*Fuligo septica*).

Најголем дел од регистрираните видови се териколни од кои микоризни се дваесетина вида, а останатите се сапроби. Повеќето микоризни видови припаѓаат на родовите: *Amanita* (*A. caesarea*, *A. citrina*, *A. crocea*, *A. echinocephala*, *A. eliae*, *A. excelsa*, *A. ovoidea*, *A. rubescens*, *A. strobiliformis*, *A. vaginata*); *Boletus* (*B. impolitus*, *B. pulchrotinctus*, *B. satanas*), *Cortinarius* (*C. guttatus*, *C. infractus*, *C. lividoviolaceus*, *C. odorifer*, *C. Sodaguitus*); *Lactarius* (*L. semisanguifluus*, *L. volemus*, *L. zonarius*) и *Russula* (*R. aurata*, *R. delica*, *R. emetica*, *R. ochroleuca*).

Од лигниколните видови најголем дел се сапроби кои се развиваат на суви гранки, пенушки и паднати стебла од разни видови на даб, габер и костен, додека 4 вида се паразити на живи стебла, гранки и листови. Од нив како најзначајни би ги истакнале опасниот патоген *Cryphonectria parasitica* која ја предизвикува изумирање на костенот во Азија, Европа и Америка и *Erysiphe alphitoides* кој напаѓа млади листови од *Quercus* spp. и е познат како

пепелница на дабот. Останатите видови *Phellinus torulosus* и *Fistulina hepatica* поретко се јавуваат како паразити и најчесто како сапроби. Последниот е многу чест на суви стебла од костен.



Слика 14. Габата воловски јазик (*Fistulina hepatica*) - сапроб на гнила пенушка од костен

Карактеристични видови габи за шумските екосистеми на Водно

Костенови шуми: *Aleurodiscus disciformis*, *Amanita rubescens*, *A.excelsa*, *Armillaria mellea* s.l., *Clitocybe odora*, *C.gibba*, *C. trullaeformis*, *C.geotropa*, *Cortinarius guttatus*, *Fistulina hepatica*, *Gyroporus castaneus*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Lanzia echinophila*, *Mycena inclinata*, *Russula delica*.

Дабови шуми: *Amanita ovoidea*, *A.caesarea*, *A.crocea*, *A.echinocephala*, *A.vaginata*, *A.strobiliformis*, *Boletus impolitus*, *B.pulchrotinctus*, *B.satanas*, *Clitocybe gibba*, *C.geotropa*, *C.dealbata*, *C.odora*, *Cortinarius sodaguitus*, *C.odorifer*, *C.infractus*, *Dichomitus campestris*, *Exidia truncata*, *Hebeloma ochroalbidum*, *Hydnellum concrescens*, *Hydnum repandum*, *Hygrophorus nemoreus*, *Hygrophorus gliocyclus*, *Lactarius volemus*, *L. zonarius*, *Lanzia echinophila*, *Leccinum quercinum*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Peniophora quercina*, *Polyporus arcularius*, *Russula ochroleuca*, *Russula aurata*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*, *T.hirsuta*, *Tricholoma scalpturatum*, *Vuilleminia comedens*.

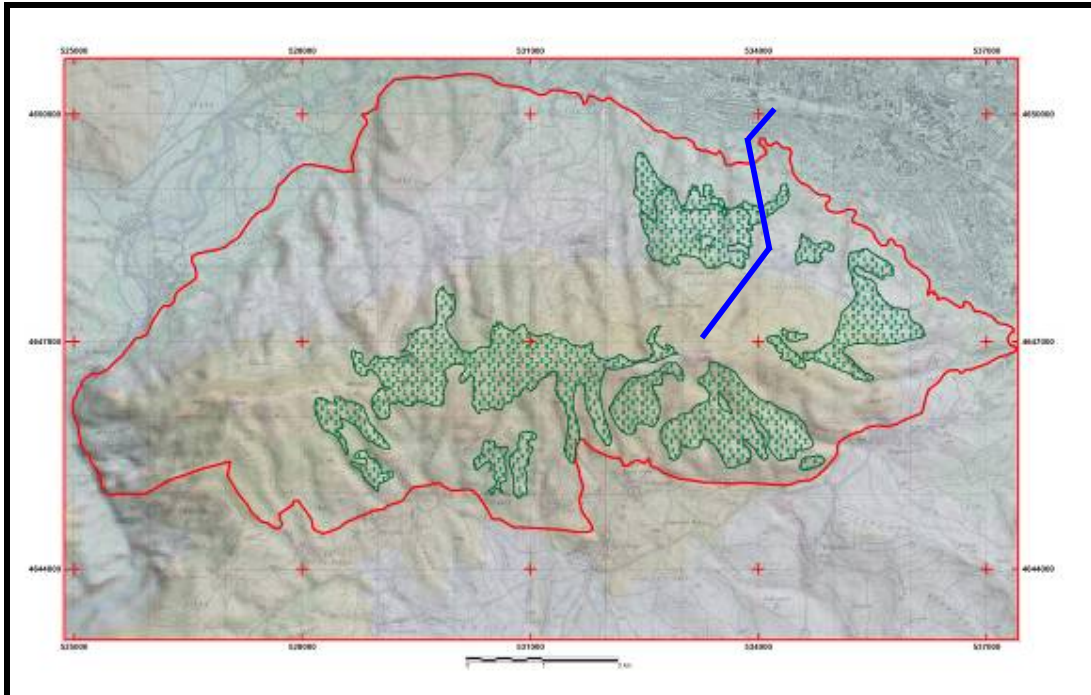
Антропогени шуми

Антропогените шуми на планината Водно, како и во делот од трасата, завземаат најголем простор. Нивното подигање е започнато пред педесетина години, кога планината Водно била обесшумена и силните ерозивни процеси го загрозувале градот Скопје. За таа цел биле превземени голем број на биомелиоративни (пошумувања) и технички мерки (изработка на одводни

каналы, прегради и др.), со што ерозијата денес во голема мера е смирена. Со интензивно пошумување се подигнати лисјарски и четинарски мешани шуми како и монокултури од некои видови. Заради поголемата еколошка стабилност на природните мешаните шуми, правени се обиди на Водно да се подигнат мешани шуми во кои се комбинираат различни листопадни дрвенести видови (бреза, липа, јавор, јасен, багрем и др.), како и четинарски со широколисни видови (црн бор со липа, дуглазија со бреза, кедар со јавор и јасен и други комбинации). Во однос на видовиот диверзитет дендрофлората на антропогените шуми на планината Водно е многу богата и опфаќа 144 видови на алохтони и автохтони дрвја и грмушки.

Овие мешани шуми денес се на возраст од 40 до 50 години и се во одлична состојба. Во нив веќе е завршен процесот на катова диференцијација (кат на грмушки и кат на приземна вегетација), природно се елиминирани еколошки несоодветните видови, а на одредени локалитети веќе е присутна и природната обнова, со што овие шумски екосистеми имаат стекнато поголема еколошка стабилност и трајност. На површината предвидена со проектот констатирани се следните 73 видови на дрвја и грмушки:

<i>Acer campestre</i>	клен	<i>Morus nigra</i>	црна црница
<i>Acer monspessulanum</i>	маклен	<i>Ononis spinosa</i>	грмотрн
<i>Acer platanooides</i>	млеч	<i>Ostrya carpinifolia</i>	црн габер
<i>Acer pseudoplatanus</i>	горски јавор	<i>Paliurus spina-christi</i>	чалија
<i>Ailanthus glandulosa</i>	кисело дрво	<i>Pinus nigra</i>	црн бор
<i>Alnus glutinosa</i>	евла	<i>Pinus silvestris</i>	бел бор
<i>Amygdalus communis</i>	бадем	<i>Podocytisus caramanicus</i>	заечка
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	имела	<i>Populus alba</i>	бела топола
<i>Asparagus acutifolius</i>	спарожина	<i>Prunus avium</i>	цреша
<i>Buxus sempervirens</i>	шимшир	<i>Prunus cerasifera</i>	џанка
<i>Carpinus betulus</i>	воден габер	<i>Prunus spinosa</i>	трнинка
<i>Carpinus orientalis</i>	бел габер	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	горница
<i>Castanea sativa</i>	питом костен	<i>Pyrus pyraeter</i>	дива круша
<i>Celtis australis</i>	копривка	<i>Quercus frainetto</i>	плоскач
<i>Clematis vitalba</i>	повит	<i>Quercus petraea</i>	горун
<i>Cornus mas</i>	дрен	<i>Quercus pubescens</i>	благун
<i>Coronilla emeroides</i>	заечка	<i>Rhamnus rhodopaea</i>	кршика
<i>Cytisus hirsutus</i>	заечка	<i>Rhus coriaria</i>	гроздест руј
<i>Euonymus europaea</i>	курика	<i>Robinia pseudoacacia</i>	багрем
<i>Euonymus verrucosa</i>	брадавичеста курика	<i>Rosa arvensis</i>	шипка
<i>Frangula alnus</i>	трушлика	<i>Rosa canina</i>	шипка
<i>Fraxinus angustifolia</i>	полски јасен	<i>Rubus caesius</i>	капина
<i>Fraxinus ornus</i>	црн јасен	<i>Rubus idaeus</i>	малина
<i>Gleditsia triacanthos</i>	гледич	<i>Ruscus aculeatus</i>	кострика
<i>Hedera helix</i>	бршлен	<i>Salix alba</i>	бела врба
<i>Jasminum fruticans</i>	сурџел	<i>Salix amplexicaulis</i>	ракита
<i>Juglans regia</i>	орев	<i>Salix caprea</i>	ива
<i>Juniperus communis</i>	модра смрека	<i>Sambucus nigra</i>	бозел
<i>Juniperus oxycedrus</i>	црвена смрека	<i>Siringa vulgaris</i>	јоргован
<i>Laburnum anagyroides</i>	зановет	<i>Sorbus domestica</i>	скоруша
<i>Ligustrum vulgare</i>	калина	<i>Sorbus torminalis</i>	брекинка
<i>Lonicera caprifolium</i>	анамски раце	<i>Thelictaria sanguinea</i>	песји дрен
<i>Lonicera etrusca</i>	заплетина	<i>Thuja orientalis</i>	источна туја
<i>Loranthus europaeus</i>	имела	<i>Tilia cordata</i>	ситнолисна липа
<i>Malus pumilla</i>	киселачка	<i>Tilia tomentosa</i>	сребренолисна липа
<i>Morus alba</i>	бела црница	<i>Ulmus minor</i>	полски брест
		<i>Vitis silvestris</i>	дива лоза



Слика 15. Распространување на антропогените шуми на планината Водно

Габи

Антропогените шуми покриваат голем дел од планината Водно. Тоа се мешаните листопадни и зимзелени шумски насади кои изобилуваат со разни дрвенести видови од што доаѓа и богатството на видовиот состав на габите, особено на микоризните и лигниколните видови. Овде се констатирани 90 вида габи кои главно припаѓаат на типот Basidiomycota. Торбестите габи (Ascomycota) се претставени со десет вида габи меѓу кои и комерцијалните видови на смрчки (*Morchella esculenta*, *Mitrophora semilibera*, *Gyromitra esculenta*), додека од типот Мухомycota пронајдени се два вида (*Fuligo septica* и *Trichia varia*). Регистрирани се и повеќе видови габи и лишаи кои се познати индикатори на аерозагаденост, чие присуство укажува дека воздушната средина на Водно не е загадена.

Од лигниколните видови најголем дел се сапроби кои се развиваат на суви гранки, пенушки и паднати стебла од разни видови дрвја, додека шест вида се паразити на живи стебла, гранки и листови. Од нив како најзначајни би ги истакнале опасниот патоген *Ophiostoma ulmi* s.l. која предизвикува изумирање на брестот во Европа и Америка и *Phellinus pomaceus* кој е познат паразит на стебла од слива.



Слика 12. *Clathrus ruber* (лево) и *Mutinus caninus* (десно) - ретки видови на гастеромицети од планината Водно

Карактеристични видови габи се: *Amanita rubescens*, *Auricularia auricula-judae*, *A. mesenterica*, *Clavulina cinerea*, *Clitocybe vermicarius*, *Clitopilus prunulus*, *Crepidotus mollis*, *Cystolepiota seminuda*, *Delicatula integrella*, *Dichomitus campestris*, *Exidia glandulosa*, *Flammulina velutipes*, *Gymnopilus penetrans*, *Gymnopus dryophilus*, *Hebeloma sinapizans*, *Hysterografium fraxini*, *Lactarius torminosus*, *Lepiota clypeolaria*, *Mycena pura*, *M. polygramma*, *M. flavescens*, *M. meliigena*, *M. galericulata*, *Peniophora rufomarginata*, *Phellinus pomaceus*, *P.igniarius*, *Pholiota populnea*, *Pleurotus pulmonarius*, *P. ostreatus*, *Ramaria pallida*, *Rhizopogon roseolus*, *Russula delica*, *R. cyanoxantha*, *Sarcoscypha coccinea*, *Sarcosphaera crassa*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *S. gausapatum*, *Xerula radicata*.

б) Фауна

Пеперутки (Lepidoptera)

<i>Carcharodus flocciferus</i>	<i>Thymelicus sylvestris</i>
<i>Timelicus lineola</i>	<i>Papilio machaon</i>
<i>Pieris rapae</i>	<i>Pontia daplidicae</i>
<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>Lycaena phleas</i>
<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Argynnis pandora</i>
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Lasiomata megera</i>
<i>Pararge aegeria</i>	<i>Coenonympha pamphilus</i>

Херпетофауна

Карактеристични видови се: *Testudo hermani*, *Lacerta trilineata*, *Ablepharus kitaibeli*. Покрај овие карактеристични видови можат да се сретнат и следниве видови на водоземци и влечуги:

<i>Bufo viridis</i>	<i>Telescopus falax</i>
<i>Lacerta taurica</i>	<i>Natrix tessellata</i>
<i>Lacerta viridis</i>	<i>Elaphe longissima</i>
<i>Testudo hermani</i>	<i>Natrix natrix</i>
<i>Testudo graeca</i>	<i>Elaphe situla</i>
<i>Coluber caspius</i>	<i>Eryx jaculus</i>
<i>Coluber najadum</i>	<i>Elaphe quatorlineata</i>

Птици

Карактеристични видови се: *Parus lugubris*, *Dendrocopos syriacus*; *Muscicapa semitorquata*, *Streptopelia decaocto* и *Accipiter brevipes*;

Во вој биом покрај карактеристичните во различни периоди во годината можата да се сретнат и следниве видови:

<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Lanius senator</i>
<i>Buteo buteo</i>	<i>Lullula arborea</i>
<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>
<i>Carduelis spinus</i>	<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Certhya brachydactilla</i>	<i>Oriolus oriolus</i>
<i>Cethia familiaris</i>	<i>Otus scops</i>
<i>Columba oeneas</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>
<i>Coracias garrulus</i>	<i>Picus canus</i>
<i>Corvus cornix</i>	<i>Picus viridis</i>
<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Regulus regulus</i>
<i>Dendrocopos medius</i>	<i>Scolopax rusticola</i>
<i>Emberiza cirrus</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Emberiza citrinella</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Emberiza melanocephala</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Turdus philomelos</i>
<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Lanius collurio</i>	<i>Upupa epops</i>

Цицачи

Карактеристични видови за овој биом се: *Dryomys nitedula*, *Apodemis flavicollis* (жолтогрлен шумски глушец), *Glis glis*, *Erinaceus concolor*.

Покрај нив можат да се сретнат и следниве видови:

Meles meles (јазовец), *Martes foina* (куна белка), *Canis lupus*, *Felis silvestris*.

Од лилјациите на овој простор можат да се сретнат следниве видови:

<i>Rhinolophus ferum equinum</i>	<i>Myotis mistacinus</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Eptesicus mistacinus</i>
<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Rhinolophus blasii</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>
<i>Myotis myotis</i>	<i>Pipistrellus kuhli</i>
<i>Myotis blythi</i>	<i>Miniopterus schreibersi</i>
<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Barbastella barbastella</i>

Валоризација на флората и фауната на субмедитеранско-балканските шуми

а) Флора, вегетација, хабитати

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

- Светската црвна листа (IUCN Global Red List (Walter & Gillett 1997))
- Анексите II b и IVb од Директивата за хабитати (Habitat Directive Annex IIb, Annex IVb)
- CORINE
- Значајни растителни простори (IPA - Important Plant Areas)

Податоците за флората на овој дел од Водно се добиени од достапната флористичка литература за оваа планина, 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 (Country study for Biodiversity of the Republic of Macedonia-first National Report, 2003) и Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија (Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004).

Врз основа на овие документи, растителните таксони кои се наведуваат за делот вдолж трасата се проценувани во однос на следните критериуми:

- Видови кои се наоѓаат на Светската црвна листа (IUCN Global Red List (Walter & Gillett 1997) (Plants with a status of International protection)
- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа
- IPA видови

- ✓ A (i) (globally threatened species)
- ✓ A (ii) (European threatened species)
- ✓ A (iii) (national endemic species)
- ✓ A (iv) (near endemic/limited range)
- Македонски ендемити присутни на просторот на Водно
- Видови кои се регистрирани на планината Водно, но на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување

Резултати од валоризацијата

- Видови кои се наоѓаат на Светската црвена листа (IUCN Global Red List (Walter & Gillett 1997) (Plants with a status of International protection):
 - *Alkanna noneiformis* Gris. (R)
 - *Alkanna stribrnyi* Vel. (R)
 - *Genista nissana* Petrovic (R)
- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа:
 - *Silene vulgaris* (Moench) Garcke
- IPA видови
 - A (i) (globally threatened species): нема
 - A (ii) (European threatened species): нема
 - A (iii) (national endemic species):
 - *Alkanna noneiformis* Griseb.
 - A (iv) (near endemic/limited range):
 - *Alkanna stribrnyi* Velen.
 - *Genista nissana* Petrovic
- Македонски ендемити присутни на просторот на Водно:
 - *Alkanna noneiformis*
- Видови кои на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување, регистрирани на планината Водно:
 - *Delphinium albiflorum* L.
 - *Spiraea crenata* L.
 - *Genista nissana* Petrovic
- Ретки или засегнати типови живеалишта (глобално, во Европа или во Македонија):
 - костенови [*Castanea sativa*] шуми (EUNIS 2004: G1. 7D; Директива за живеалишта: 9260; Бернска Конвенција, Резолуција 4: 41,9)

Од горенаведеното може да се констатира дека 6 вида се карактеризираат со одреден степен на загрозеност. Од нив најзначајни се видовите од Светската црвена листа, како и видот од CORINE листата на Европа. Сепак се работи за видови кои имаат поширока дистрибуција на територијата на Република Македонија. Единствено ендемичниот вид *Alkanna noneiformis* е со ограничена дистрибуција, но е познат од повеќе локалитети на планината Водно. Од тие причини, сметаме дека во однос на флората постои само делумно негативно и времено влијание за време на пробивање и користење на пристапните патишта до носечките столбови.

Што се однесува до заштита на хабитатите значајно е да се истакне дека костеновите шуми спаѓаат во ретки и засегнати типови на хабитати во Европа. Од тие причини, за време на пробивање и користење на пристапните патишта до носечките столбови треба максимално да се избегнуваат секакви интервенции во костеновите шуми кои се во непосредна близина до трасата.



Сл.16. *Genista nissana* Petrovic- ендемичен вид (Фото: Б.Мицевски)

б) 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 габи на Република Македонија (Karadelev 2000)
- Листа од 50 вида предложени за заштита од Европскиот совет за заштита на габите (ECCF – European Council for Conservation of Fungi)
- Додаток I од Бернската конвенција (Bern Convention Appendix I)
- Значајни растителни простори (IPA - Important Plant Areas)

Податоците за габите на Водно се добиени од сопствени истражувања, а во помала мера и од достапната миколошка литература за оваа планина. При проценувањето на податоците се користени следните критериуми:

- Видови од Бернската конвенција - додаток I

- Видови кои се наоѓаат на Европската црвена листа на габи
- Видови кои се наоѓаат на листата на Европскиот совет за заштита на габите
- Видови кои се наоѓаат на Прелиминарната црвена листа на габи на Република Македонија
- Видови кои се регистрирани на планината Водно, но на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување
- IPA видови
 - ✓ A (i) (globally threatened species)
 - ✓ A (ii) (European threatened species)
 - ✓ A (iii) (national endemic species)
 - ✓ A (iv) (near endemic/limited range)

Резултатите од валоризацијата се прикажани на приложената табела:

ВИДОВИ	ЕЦЛ	ЦЛРМ	БК	ЕСЗГ	ПВ
<i>Aleurodiscus disciformis</i>	B				√
<i>Auricularia auricular-judae</i>		RV			
<i>Amanita caesarea</i>	D	EKSP		√	√
<i>Boletus queletii</i>	B				
<i>Boletus satanas</i>	A	EKSP			√
<i>Chroogomphus helveticus</i>		RS			√
<i>Craterellus cornucopiodes</i>		EKSP			
<i>Dichomytus campestris</i>	C				
<i>Helvella leucomelaena</i>					√
<i>Hydnellum conrescens</i>	C				√
<i>Hygrophorus hypotheyus</i>	C				
<i>Hygrophorus nemoreus</i>	C				
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	C				
<i>Lepiota aspera</i>					√
<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	C				√
<i>Macrolepiota procera</i>		EKSP			
<i>Paxillus atrotomentosus</i>		RV			√
<i>Ramaria botrytis</i>	C				
<i>Sarcosphaera crassa</i>			√	√	√
<i>Tricholoma sejunctum</i>	C				

Толкувач на кратенките:

- (БК) - видови од Бернската конвенција - додаток I
- (ЕЦЛ) - видови од Европската црвена листа на габи; (A) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови кои брзо исчезнуваат (B) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови со среден степен на исчезнување (C) - 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; (RV) - посебно редок или редок вид во Македонија, (RV) - вид кој егзистира

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

- (РВ) - Видови со ограничено распространување (проценка на авторот)
- IРА видови

Особено значајни станишта во европски контекст (го задоволуваат критериумот С) според ЕУНИС класификацијата до второ ниво е G1. Локалитетот вдолж трасата вклучува 2 вида според критериумот А, кои припаѓаат на А(ii) и А(iv).

Станиште според EUNIS (код)	Категорија од С	А критериум вид	Категорија од А
(G1.7C2)	C1, C2	<i>Boletus satanas</i> Lenz	A(iv)
Антропогени шуми	/	<i>Sarcosphaera crassa</i> (Jacq.) Schröt.	A(ii)



Слика 17. *Sarcosphaera crassa* - редок вид предложен за заштита според Апендикс I од Бернската конвенција



Слика 18. Јајчарка (*Amanita caesarea*) - редок и загрозен вид од листата на Европскиот совет за заштита на габите (ECCF)



Слика 19. Ѓаволски вргањ (*Boletus satanas*) - редок и загрозен вид според Прелиминарната црвена листа на габи на Република Македонија

Повеќе видови можат да се употребуваат за исхрана на човекот. Тоа се: летниот вргањ (*Boletus edulis*); зимската пенушкарка (*Flammulina velutipes*); портокаловата и крваво-црвената млечка (*Lactarius deliciosus* и *L. sanguifluus*); сончарките (*Macrolepiota mastoidea* и *M. procera*); видовите волчјо лепче (*Suillus granulatus*, *S. fluryi* и *S. luteus*); витезовката (*Tricholoma terreum*) и др.

Економски значајни видови во подрачјето се летниот вргањ, јајчарката и портокаловата млечка кои се собираат од локалното население.

Од предходнава табела се гледа дека дваесет видови габи се селектирани како видови со одреден статус за заштита. Од нив само два вида се со повисок заштитарски статус, односно еден вид е дел од Апендикс 1 од Бернската конвенција, а два вида се во листата на Европскиот совет за заштита на габите. Видот *Sarcosphaera crassa* е познат од повеќе локалитети во Република Македонија И се јавува само во пролетниот период од годината. Останатите видови се почести и на други локалитети се јавуваат во поголеми количини. Од тие причини можеме да констатираме дека не постои никаква опасност или негативно влијание од функционирањето на жичарата освен делумно негативно и времено влијание за време на пробивање и користење на пристапните патишта до носечките столбови.

в) Фауна

Пеперутки

Од пеперутките имаме само еден вид со не многу големо значење, вид кој е врзан со близина на шумски екосистеми и главно не е афектиран од фукционирањето на жичарата.

	Global Threat Status GTS	European Threat Status ETS	SPEC PS-prime species	CORINE	Bern Conv.App.II	Hab. Dir. 92/43 Ann.II (HB2)	Hab. Dir. 92/43 Ann. IV (HB4)
<i>Thymelicus sylvestris</i>			4b				



Сл.20. *Thymelicus sylvestris* SPEC 46

Херпетофауна

Од групата на водоземци и влечуги скоро да сите видови кои доаѓаат во овој биом се со некое европско значење. За среќа главнината од нив се сеуште широко распространети и бројно застапени на целата територија на Република Македонија што укажува на интезитетот на негативниот ефект кој би можел да се одрази врз оваа фауна со фрагментација на нивните станишта. Сепак потребно е да се почитуваат препораките кои дополнително ќе ги потенцираме со цел и тој ефект максимално да го намалиме.

	Habitats Directive	IUCN	BERN	CITES	CORINE
<i>Bufo viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Lacerta taurica</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Lacerta viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Lacerta trilineata</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Ablepharus kitaibeli</i>	II/IV	NE	II	-	C
<i>Testudo hermani</i>	II/IV	VU	II	II (1C)	C
<i>Testudo graeca</i>	IV	-	-	II (1C)	C
<i>Coluber caspius</i>	IV	LR	III	-	-
<i>Coluber najadum</i>	IV	-	-	-	-
<i>Telescopus falax</i>	IV	-	-	-	-
<i>Natrix tessellata</i>	IV	DD	II	-	C
<i>Elaphe longissima</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Natrix natrix</i>	-	LR	III	-	C
<i>Elaphe situla</i>	IV	-	-	-	C
<i>Eryx jaculus</i>	IV	-	-	-	-
<i>Elaphe quatorlineata</i>	IV	VU	II	-	C



Сл. 21. *Bufo viridis*, зелена крастава жаба (лево) и *Testudo hermani*, обична желка (десно)

Птици

Од анализата на целокупната фауна на птици која се среќава низ овој биом на локацијата долж трасата на жичарата од посебно значење се дадени видовите на подолната табела. Од нив од најголемо значење се видовите со ознака Vu и SPEC 2.

	vidovi	SPEC	ETS	WBD	Bern	Bonn	COR
1	<i>Sylvia communis</i>	4	S	-	II	II	-
2	<i>Emberiza melanocephala</i>	2	(V)	I	III	-	C
3	<i>Scolopax rusticola</i>	3w	V	II/1; III/2	III	II	-
5	<i>Lanius collurio</i>	3	D	I	II	-	C
6	<i>Parus coeruleus</i>	4	S	-	II	-	-
7	<i>Parus lugubris</i>	4	S	-	II	-	-
8	<i>Turdus merula</i>	4	S	II/2	III	II	-
9	<i>Merops apiaster</i>	3	D	-	II	II	-
0	<i>Emberiza hortulana</i>	2	(V)	I	III	-	C
1	<i>Emberiza calandra</i>	4	(S)	-	III	-	-
2	<i>Anthus campestris</i>	3	V	-	II	-	C
3	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	(S)	-	II	II	-
4	<i>Picus viridis</i>	2	D	-	II	-	-
5	<i>Emberiza cirius</i>	4	S)	-	II	-	-
6	<i>Coturnix coturnix</i>	3	V	II/2	III	II	-
7	<i>Falco tinnunculus</i>	3	D	-	II	II	-
8	<i>Neophron percnopterus</i>	3	E	I	II	II	C
0	<i>Lanius senator</i>	2	V		II		
1	<i>Perdix perdix</i>	3	V	II/1; III/1	III	-	-
2	<i>Erithacus rubecula</i>	4	S		II	II	
3	<i>Carduelis cannabina</i>	4	S	-	II	-	-
4	<i>Certhya brachydactilla</i>	4	S	-	II	-	-
5	<i>Coracias garrulus</i>	2	D	I	II	II	C
6	<i>Otus scops</i>	2	D)	-	II	-	-
7	<i>Dendrocopus medius</i>	4	S	I	II	-	C



Сл. 22. *Emberiza melanocephala* – загрозен вид во Европа а кој се среќава во СБШ долж трасата на жичарницата

Цицачи

Фауната на лилјациите е скоро истата која се среќава и во МПП, бидејќи како напоменавме овие биомии главно насекаде меѓусебно се испреплетуваат.

	видови	CD	Bern	IUCN	CORINE
1	<i>Rhinolophus ferum equinum</i>	II, IV	II	Vu	C
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	II	Vu	C
3	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV	II	Vu	C
4	<i>Rhinolophus blasii</i>	II, IV	II	Vu	C
5	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	II	-	C
6	<i>Myotis blythi</i>	I II, IV	II	-	C
7	<i>Myotis mistacinus</i>	IV	II	-	C
8	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II	-	C
9	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II, IV,	III	-	-
10	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	II	-	C
1	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	II	-	C
12	<i>Miniopterus schreibersi</i>	II, IV	II	Vu	C
13	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	II	-	C
14	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	II	-	C

Сите видови лилјаци се на II листа на Берн; освен *P.pipistrelus* које на III листа (додаток) на Бернската конвенција.

Цицачите кои можат да се сретнат во вој биом, а се со некоја позначајна заштитарска вредност дадени се на следната табела:

	Видови	CD	Bern	IUCN	CORINE
1	<i>Dryomis nitedula</i>	IV	III	-	-
3	<i>Glis glis</i>	-	III	-	-
4	<i>Erinaceus concolor</i>	-	III	-	-
5	<i>Meles meles</i>	-	III	-	-
7	<i>Martes foina</i>	-	III	-	-
8	<i>Canis lupus</i>	II,IV	II	Vu	C
9	<i>Felis silvestris</i>	IV	II	Vu	C



Сл. 23. *Felis silvestris* (дива мачка), IUCN Vu & C.

3. ОЦЕНКА НА МОЖНИТЕ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ЖИЧАРНИЦА СКОПЈЕ-ВОДНО ВРЗ ЕКОСИСТЕМИТЕ, ФЛОРА И ФАУНА (ВО ФАЗА НА ГРАДБА И ВО ФАЗА НА ФУНКЦИОНИРАЊЕ)

3.1. Фаза на изградба на жичарницата

Во фазата на изградбата на жичарницата активности кои би имале негативен ефект врз биотопите, растителните заедници и автохтоната флора, габи и фауна се следните:

- Пробивање и изградба на нови пристапни патишта за укопување на потпорните столбови на жичарата
- Девастација на биотопите на места каде што ќе бидат складирани градежните материјали;
- Зголемена фреквенција на транспортни и градежни сообраќајни средства и машини;
- Зголемена бучава од зголеменото присуство на сообраќајни сретства и машини. Бучавата предизвика вознемирување на птиците и цицачите во нивните вообичаени животни активности. Дополнителен ефект би било попречување на гнездење на птиците и некои цицачи.
- Во фазата на поставување на потпорните столбови се очекува зголемено присуство на луѓе и работна сила. Во тој контекст, постои потенцијална можност од собирање на разни лековити растенија, габи и плодови и вознемирување на птици и други рбетници со што се оневозможува гнездењето и вообичаената исхрана и одмор на автохтоната фауна особено птиците и цицачите;
- Доколку инсталацијата на жичарницата се одвива при поладно време тогаш постои опасност од палење на оган, а при тоа да се користат обликните дрвја и грмушки. Притоа, постои опасност од пожар кој може да предизвика уништување на автохтоната вегетација пропратено со несогледливи негативни последици за биодиверзитетот долж трасата на жичарницата.
- Изведбата на ископи за фундаирање на потпорните столбови на жичарата директно ја уништува автохтоната вегетација односно живеалишта на автохтона фауна.

Сите претходно споменати активности потенцијално влијаат, главно во мала мерка, на губењето на ловиштата (кај сите животински групи) загуба на одморалиштата за време на летото или пак имаат влијание за време на миграција преку губење на места за прихранување и за спарување, во случај да не се почитуваат препораките од оваа студија.

Сепак, влијанијата врз биолошката разновидност во фазата на изградба имаат краткорочен карактер и со спроведување на соодветни превентивни мерки и постапки, истите ќе бидат сведени на прифатливо ниво.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза, со започнување на функционирањето на жичарницата, не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати. Исто така, и по однос на копнените животни (водоземци и влечуги) и главнината од инсектите потенцијалните влијанија се незначителни.

Во фазата на оперативност, негативни влијанија би имало само по однос на птиците заради:

- 1) судир со кабините на жичарата
- 2) пореметување на нормалниот процес на гнездење заради постојаната бука од движење на кабините од жичарницата

Фаза на проектот	Параметар / индикатор на животната средина	Тип (+/-)	Магнитуда (А- големо Б-средно Ц-мало)	Степен (1-локално и 2-пошироко)	Времетраење (постојано-временно)	Врем. усоглас. (непоср. и одложено)	повратност (повратно/неповратно)
	Биолошка разновидност						
	Живеалишта						
изградба	уништување	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
оперативност	-	-	Ц	1	постојано	непосредно	неповратно
	Флора						
изградба	уништување	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
оперативност	-	-	Ц	1	постојано	непосредно	неповратно
	Габи						
изградба	собирање	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
оперативност	-	-	Ц	1	постојано	непосредно	неповратно
	Фауна						
изградба	безрбетници	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
	птици	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
	цицачи, водоземци и влечуги	-	Б	1	временно	непосредно	повратно
оперативност	птици (судир со кабини на жичарата)	-	Б	1	постојано	непосредно	неповратно
	птици и цицачи (бучава во фаза на гнездење)	-	Б	1	постојано	непосредно	неповратно

4.0. ПРЕДЛОГ МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА

4.1. Фаза на изградба

- За време на изградбата на пристапните патиштата, одговорните лица да водат сметка да им дадат јасни инструкции на вклучените работници, како да се однесуваат кон природната средина. Имено, важно е да се знае дека дивината не сака вознемирување и вклучената оператива да се посвети на својата задача за навремено и професионално завршување на работите. Тоа вклучува забрана на секакви активности кои го попречуваат спонтаниот развој на автохтоната флора и фауна. Не треба да се дозволи собирање на растенија, собирање на печурки и плодови, собирање на полжави, ловење на птици и други животни, собирање на јајца од птици и сл.
- Во фазата на изградба на трасата и заштитниот појас, палењето на оган треба да биде забрането.
- Од динамиката, прецизноста и квалитетот на реализација на планираните градежни активности (укопување на столбовите и пробивање на патишта) ќе зависи степенот на потенцијалниот негативен ефект. Тоа имплицира потреба од избор на квалитетен и докажан изведувач на градежните работи, а брзината се постигнува со избор на најсоодветна фирма која се занимава со ваков тип на градежни активности.
- Да се настојува пробивањето на патиштата да биде главно низ места со посиромашна или со неавтохтона (пр. засадена борова шума) вегетација.
- Да се избегнува изградба на пристапни патишта во делот со костенова шума.
- За потребите на процесот на инсталирање на столбовите да се користат услуги од специјализирани фирми за оваков тип на зафати кои брзо, ефикасно и со минимум вознемирување на дивината би ја реализирале оваа постапка.

4.2 Оперативна фаза

Во оперативната фаза, со започнување на функционирањето на жичарата, со оглед на тоа што не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати не се препорачуваат специјални мерки и препораки за елиминирање на потенцијалните влијанија.

- По однос на фауната, односно за птиците е потребно да се залепат силуети на одредени видови на грабливи птици како би се избегнал нивен судир со кабините на жичарницата, особено во периодот на пролетната и есенската миграција.

Во оперативната фаза на жичарата, најзначајна мерка за намалување на потенцијалниот негативен ефект од жичарата врз подвижните групи животни (птици и лилјаци) би имал планот за мониторинг на негативното влијание. Тој е основа за следење на актуелните состојби со влијанијата на жичарата врз споментатите видови и овозможува идентификување на евентуално дополнителни мерки за намалување на истите и фактичките превземања и реалните мерки кои треба да се превземат во конкретниот случај.

5.0. План за мониторинг

Проектна фаза	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење/вид на мониторинг опрема	Зачетсеност/Фреквенција на мерење	Причина за мерење	Одговорна институција
Проектирање	Искористување на постојни патишта за пристап до местата за инсталација на потпорните столбови	Пристапни патишта кои се приближуваат на правецот на жичарата	Преку преглед на предлог проектот и давање на стручни совети	Пред започнување на изградбата	Да се изберат најпогодни пристапни патишта со најмал импакт врз жив. средина	Инвеститор
Изградба	Бројност на копнена фауна на рбетници (влечуги и цицачи) доколку изградбата се изведува во фаза на размножување	Долж трасата и на местата на потпорните столбови	Визуелно	За време на инсталација на потпорн.столбови на жичарата	Да се избегне најактивен период во животот на безрбетните и рбетните животни	инвеститор
	Интензитет на фрагментација на станишта на копнена фауна на безрбетници (пеперутки од значење)	Станишта долж трасата	Визуелно	За време на вегетирање на растенијата домаќини на пеперутките	Да се избегне најактивен период во животот на безрбетните и рбетните животни	инвеститор
	Интензитет на загуба и фрагментација на станишта на птици	Станишта долж трасата	Визуелно	За време на вегетирање на растенијата (март-август)	Да се избегне најактивен период во животот на безрбетните и рбетните животни	инвеститор
Оперативност	Фреквенција на користење и фрагментација на значајни станишта за копнена фауна на безрбетници (пеперутки од значење), копнени рбетници и птици	Долж трасата	Визуелно	Март- октомври	Да се утврди реалниот импакт на жичарата врз биодиверзитетот	инвеститор
	Број на гнезда од птици	Долж трасата	Визуелно	Март-јуни	Да се утврди реалниот импакт на жичарата врз биодиверзитетот	инвеститор

6.0. ЗАКЛУЧОК

Генерален заклучок е дека не се очекува некој посебно негативен ефект врз животната средина за време на конструкцијата и операционализацијата на жичарата. Единствено за време на изградбата на пристапните патиштата и во фазата на конструкцијата треба да се внимава на што помала девастација на просторот, а во фазата на оперативност да се обезбеди обавезен мониторинг на состојбата со животната средина (посебно птиците) и почитување на препораките за митигација дадени во оваа студија.

7.0. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

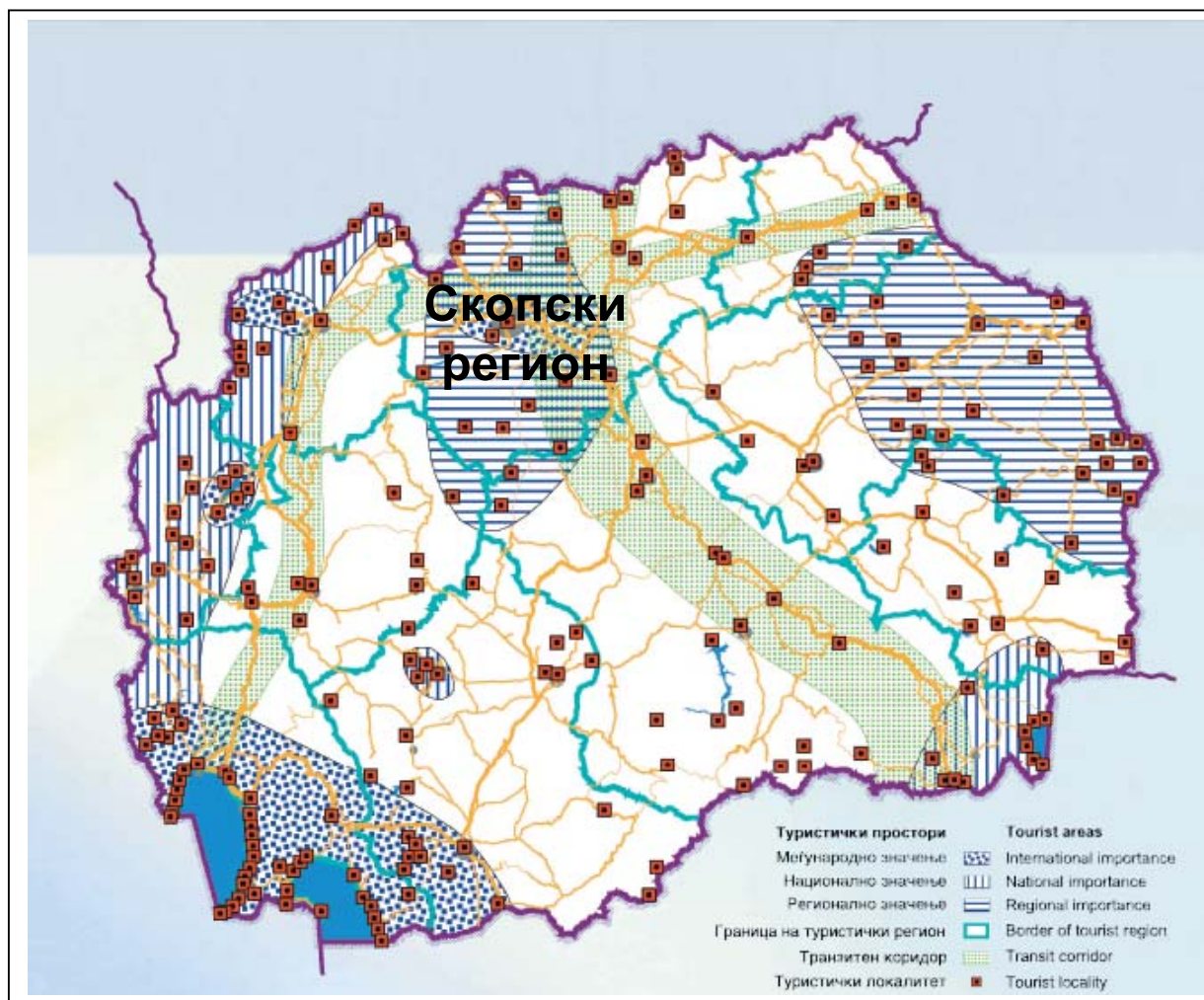
- Agneli, P., et al., 2006. Guidelines for bat monitoring: methods for the study and conservatuion of bats in Italy. Quaderni di Consevacione della Natura, 19, 1-193.
- Bildstein, K.L., 2006. Migrating raptors of the world, their ecology and conservation, Cornell Univ. Press, New York. pp.320
- Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004, Skopje: http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf
- Convention on Biological Diversity, Third National Report, 2005, Skopje: <http://www.cbd.int/doc/world/mk/mk-nr-pa-en.pdf>
- Country Study for biodiversity of the Republic of Macedonia (First National Report), Ministry of Environmental and Physical Planning, Skopje 2003
- Del Hoyo, J., et al., 1994. Handbook of the birds of the world, Vol.2, Birdlife Interantional, Barcelona, Lynx editions.
- Димовски, А., 1971. Зооценолошки истражувања на степските предели во Македонија. Годишен Зборник, Биол., 23:25-43.
- ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>
- Heath, F.M. & M.I.Evans, Important bird areas in Europe, priority sites for conservation. Vol.2: Southern Europe, Birdlife Internationla Series No.8, p. 791.
[http:// www. biodiv.org](http://www.biodiv.org)
[http:// www. moe.gov.mk](http://www.moe.gov.mk)
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, 2007: <http://www.iucnredlist.org/>

- Karadelev, M. (2000). Preliminary Red List of Fungi in the Republic of Macedonia, Newsletter 10, European Council for the conservation of Fungi, pp 7-11, January 2000.
- Karadelev, M., (2000). New and Noteworthy species of *Aphyllophorales* from the Republic of Macedonia. *Pagine di Micologia* No 14, Vicenza, Italy, 62-67.
- Karadelev, M., (2002). Fungi Macedonici – Gabite na Makedonija. *Makedonsko mikolosko drustvo*, Skopje, 1-299.
- Караделев, М. & Д. Стојановска (2002-2003). Диверзитет на сvezдовидните гастеромицети во Република Македонија. Скопје. Год. зб. Биол. кн. 55/56, с. 29-41.
- Karadelev, M., Miteva, S. & K. Stojkoska, (2004). Humano-Toxic Macromycetes in the Republic of Macedonia. *Proceedings of II Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*. Skopje, 6: 472-478.
- Караман, С. (1930). Зоолошке прилике Скопске Котлине. *Гласник Скопског научног друштва* 10:214-241.
- Lopatin, I.K. & S.D.Matvejev, 1995. *Kratka zoogeografija sa osnovama biogeografije i ekologije bioma Balkanskog Poluostrva*, Ljubljana, 166 str.
- Matvejev, A. & Matvejev, S. (1956). О visinskom rasprostranjenju nekih podgorskih skakavaca na Kopaoniku. – *Zaštita bilja*, 33: 75-88; Beograd.
- Micevski, B. 1990. Ptice Skoplja (1981-1989). *Larus*, 41-42:101-119.
- Мицевски, Б., 2008. Биоеографија на Македонија. Интерна скрипта од предавањата за студентите од Биологија, еколошка насока на ПМФ, 45 стр.
- Мицевски, Б., 2009. Валоризација на екосистемите. Интерна скрипта од предавањата за студентите од Биологија, еколошка насока на ПМФ, 66 стр.
- Мицевски, К., (1985). Флора на Република Македонија, 1(1), МАНУ, Скопје
- Мицевски, К., (1995). Флора на Република Македонија, 1(3), МАНУ, Скопје
- Мицевски, К., (2001). Флора на Република Македонија, 1(5), МАНУ, Скопје
- Мицевски, К., (2005). Флора на Република Македонија, 1(6), МАНУ, Скопје
- Nonveiller, G., Pavicevic, D., Popovic, M. (1999). *Les Cholevinae des territoires de l'ancienne Yougoslavie*. *Inst. Prot. Nat. Serb.* 128 pp.
- Mitchell-Jones, A.J et al. 2007. Protectiing and managing underground sites for bats. EUROBATS Publication Series No.2. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, 38 pp.
- Петровиќ, Ј., (1940). Прилог флори скопске котлине. *Гласник Снд*, 22(8):79-89
- Прилог 2 од МЖСПП 2003. Студија за состојбата на биолошката разновидност во Република Македонија. Скопје: Министерство за животна средина и просторно планирање.
- Rusevska, K. & Karadelev, M. (2004): Ecology and Distribution of Macromycetes on the Vodno Mountain in the Republic of Macedonia. *Mycol. Monten.* IX: 7-23.
- Schaider, P., Jakšić, P. (1989). *Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien*. Selbstverlag Paul Schaider. 227 pp.

- Stojanoff, N., (1928). Tracische und Macedonische Herbarmaterialie des verstovbenen Prof. Dr. Theodor Nikoloff. Списание на Българ.Акад. на науките, 37(18):49-209
- Stojanoff, N., Achtaroff, B., (1935). Kritische Studien über die Nelken Bulgariens. Сборникъ БАН, 29(13): 1-101.
- Tucker, G.M. & Heath, M. 1994. Birds in Europe, their conservation status. Birdlife conservation series No.3, Cambridge.
- Tolman, T., (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
- Tortić, M., (1988). Materials for the Mycoflora of Macedonia. Makedonska Akademija na Naukite i Umetnostite, Skopje, 1-64.
- Tucker, G., Bubb P., de Heer M., Miles L., Lawrence A., Bajracharya S. B., Nepal R. C., Sherchan R., Chapagain N.R. 2005. Guidelines for Biodiversity Assessment and Monitoring for Protected Areas. KMTNC, Katmandu, Nepal.
- UCN (1994). IUCN Red List Categories. The World Conservation Union, Species Survival Commission, Gland.
- www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDFH
- www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H - Biodiversity



АНЕКС 12



Слика: Туристичка регионализација на Р.Македонија и Скопскиот туристички регион



АНЕКС 13



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 07-1038/75
29.07 2009, година

ПОТВРДА

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

ТРАЈКОВСКА-ТРПЕВСКА Левко МАГДАЛЕНА, дипломиран инженер по хемија од Скопје, родена на 19.07.1955 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 09.07.2009 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

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

Министер,
Др. Неџати Јакупи



Претседател,
М-р Јадранка Иванова



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 02-1038/81
29.7 2009, година

ПОТВРДА

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

ИВАНОВСКИ Димитар **ЉУБОМИР**, дипломиран електротехнички инженер од Скопје, роден на 11.10.1953 година, во Скопје, 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

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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова
