

**НАРАЧАТЕЛ:**

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО**

**ЛОКАЦИЈА:**

**ОПШТИНА ЛИПКОВО**

**ОБЈЕКТ:**

**БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА**

**ПРЕДМЕТ:**

**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА  
ОД БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА**

**ФАЗА:**

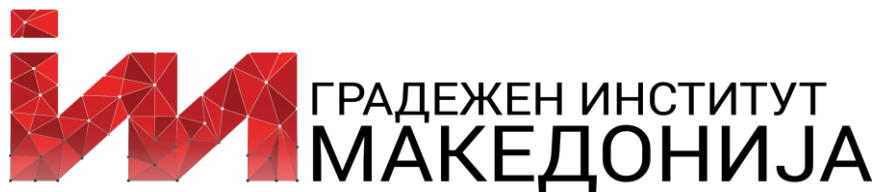
**ЖИВОТНА СРЕДИНА**

**ТЕХНИЧКИ БРОЈ:**

**402-09-16**

**ДАТУМ:**

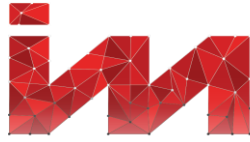
**Ноември, 2017**



**ул. Дрезденска бр.52, 1000 Скопје  
Република Македонија**

тел: +389 2 3066 836 / +389 2 3066 816  
факс: 02 3066 828

web: [www.gim.com.mk](http://www.gim.com.mk)  
e-mail: [giminz@gim.com.mk](mailto:giminz@gim.com.mk)



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
МАКЕДОНИЈА

ул. Дрезденска бр.52, 1000 Скопје  
Република Македонија  
тел: 02 3066 836 / 02 3066 816  
факс: 02 3066 828  
web: www.gim.com.mk  
e-mail: giminz@gim.com.mk

<b>Нарачател:</b>	МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО	
<b>Број на договор/понуда</b>	бр.1002 – 409/4 од 06.05.2016г.	
<b>Објект:</b>	<b>БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>	
<b>Локација:</b>	ОПШТИНА ЛИПКОВО	
<b>Содржина:</b>	<b>СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>	
<b>Изготвувач на проект:</b>	ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д. – СКОПЈЕ	
<b>Носител на задача:</b>	М-р ГАБРИЕЛА ДУДАНОВА ЛАЗАРЕВСКА дипл.инж.технолог ОВЖС ЕКСПЕРТ МАРТИНА БЛИНКОВА ДОНЧЕВСКА дипл. еколог ОВЖС ЕКСПЕРТ М-р ТАЊА ДИМИТРОВА ФИЛКОСКА дипл.инж.по хемија ОВЖС ЕКСПЕРТ	
<b>Внатрешна контрола:</b>	ВЕСНА МИЛАНОВИЌ дипл.менаџер за еколошки ресурси	
<b>Соработници:</b>	ИВАН МАЦАНОВСКИ дипл.маш.инж. М-р СУЗАНА КАСОВСКА ГЕОРГИЕВА дипл. ист.на умт.и арх. ИГОР НИКОЛОВСКИ дипл. град. инж.	
<b>Завод Инженеринг:</b>	Датум:	Ноември, 2017
	Технички број на проектот:	402-09-16

<b>Завод Инженеринг Директор</b>	<b>Генерален Директор</b>
_____	_____
<b>Влатко Иванов, дипл.маш.инж.</b>	<b>Михо Јаневски, дипл.град.инж.</b>



Број: 0809-50/150120170060151

Датум и време: 3.10.2017 г. 13:04:02

**ПОТВРДА**  
**за регистрирана дејност**

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	4067533
Назив:	Градежен институт МАКЕДОНИЈА АД-Скопје
Седиште:	ДРЕЗДЕНСКА бр.52 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	43.13 - Пробно дупчење и сондирање
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Изготвил:



Овластено лице:

Врз основа на член 65 и 67 од Закон за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16), а согласно склучениот Договор за проектирање бр.1002 – 409/4 од 06.05.2016г. и член 59 од Статутот на Градежен Институт „Македонија“ А.Д. – Скопје, Генералниот Директор го донесе следното:

## **РЕШЕНИЕ**

За назначување на Одговорни изготвувачи на:

### **СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА**

Документација ќе биде изработена од вработени во Градежен Институт „Македонија“ А.Д. – Скопје, во следниот состав:

Одговорен проектант:

- **М-р ГАБРИЕЛА ДУДАНОВА ЛАЗАРЕВСКА** дипл.инж.технолог Потврда бр. 07-2038/84
- **МАРТИНА БЛИНКОВА ДОНЧЕВСКА** дипл. еколог Потврда бр. 07-7554/42
- **М-р ТАЊА ДИМИТРОВА ФИЛКОСКА** дипл.инж. по хемија Потврда бр. 12-769/1

Соработници:

- **ВЕСНА МИЛАНОВИЌ** дипл.менаџер за еколошки ресурси
- **ИВАН МАЦАНОВСКИ** дипл.маш.инж
- **М-р СУЗАНА КАСОВСКА ГЕОРГИЕВА** дипл. ист.на умт.и арх.
- **ИГОР НИКОЛОВСКИ** дипл. град. инж.

Горе именуваните ќе бидат ангажирани до целосно завршување на документација согласно склучениот договор и проектната задача вид на работа.

Ова решение стапува на сила со денот на неговото донесување и доставување до именуваните.

## **ОБРАЗЛОЖЕНИЕ**

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16) и обврските утврдени во склучениот Договор за проектирање бр.1002 – 409/4 од 06.05.2016г изготвувачите се обврзуваат да ја изработат Студијата за оцена на влијание врз животната средина стручно и квалитетно, за што се донесува ова решение.

Доставено до:

- **Инвеститорот**
- **Завод за Инженеринг**
- **Именуваните**
- **Сектор за правни работи и човечки ресурси**
- **Архива**

Градежен Институт „МАКЕДОНИЈА“ А.Д. - Скопје

Генерален Директор

Михо Јаневски, дипл.град.инж.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА  
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ  
Скопје

Број 07-2038/04  
29.07 2009, година

**П О Т В Р Д А**

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

**ДУДАНОВА-ЛАЗАРЕВСКА Костадин ГАБРИЕЛА**, дипломиран текстилен-технолошки инженер од Скопје, родена на 11.04.1969 година, во Веница, Република Македонија, на ден 01.06.2009 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.

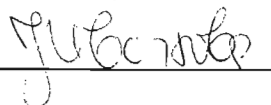
Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07 и 159/08).

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





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА  
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ  
Скопје

Број 07-7554/42  
27.12.2013 година

П О Т В Р Д А  
за положен стручен испит за стекнување на  
статус експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина

Мартина Иван Блинкова дипломиран еколог од Скопје, родена на 01.10.1987 година во Скопје, Република Македонија, на ден 14.11.2013 година го положи стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијание на проектите врз животната средина, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијание на проектите врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијание 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 влијание 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 68 од Законот за животна средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 53/05; 81/05; 24/07; 159/08; 83/09; 48/10; 124/10; 51/2011; 123/12 и 93/13) и е со важност од пет години, почнувајќи од денот на издавањето на истата. За продолжување на потврдата за дополнителни пет години, треба да се поднесе барање за продолжување на потврдата до Министерството за животна средина и просторно планирање.

Министерство за животна средина и  
просторно планирање

Министер,  
Abdilaqim Adem

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

Претседател,  
Јадранка Иванова





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА  
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Број 42-769/1  
Датум: 08.02.2017 година

**У В Е Р Е Н И Е**

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

Димитрова Филкоска Венцислав Тања родена на 28.08.1989 година во Кочани, дипломирала на ден 25.03.2013 година на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје на Природно-математички факултет, го положи стручниот испит за оцена на влијание на проектите врз животната средина на ден 31.01.2017 година и се стекна со статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, а со тоа се стекнува со правото да биде вклучена во Листата на експерти за оцена на влијание на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

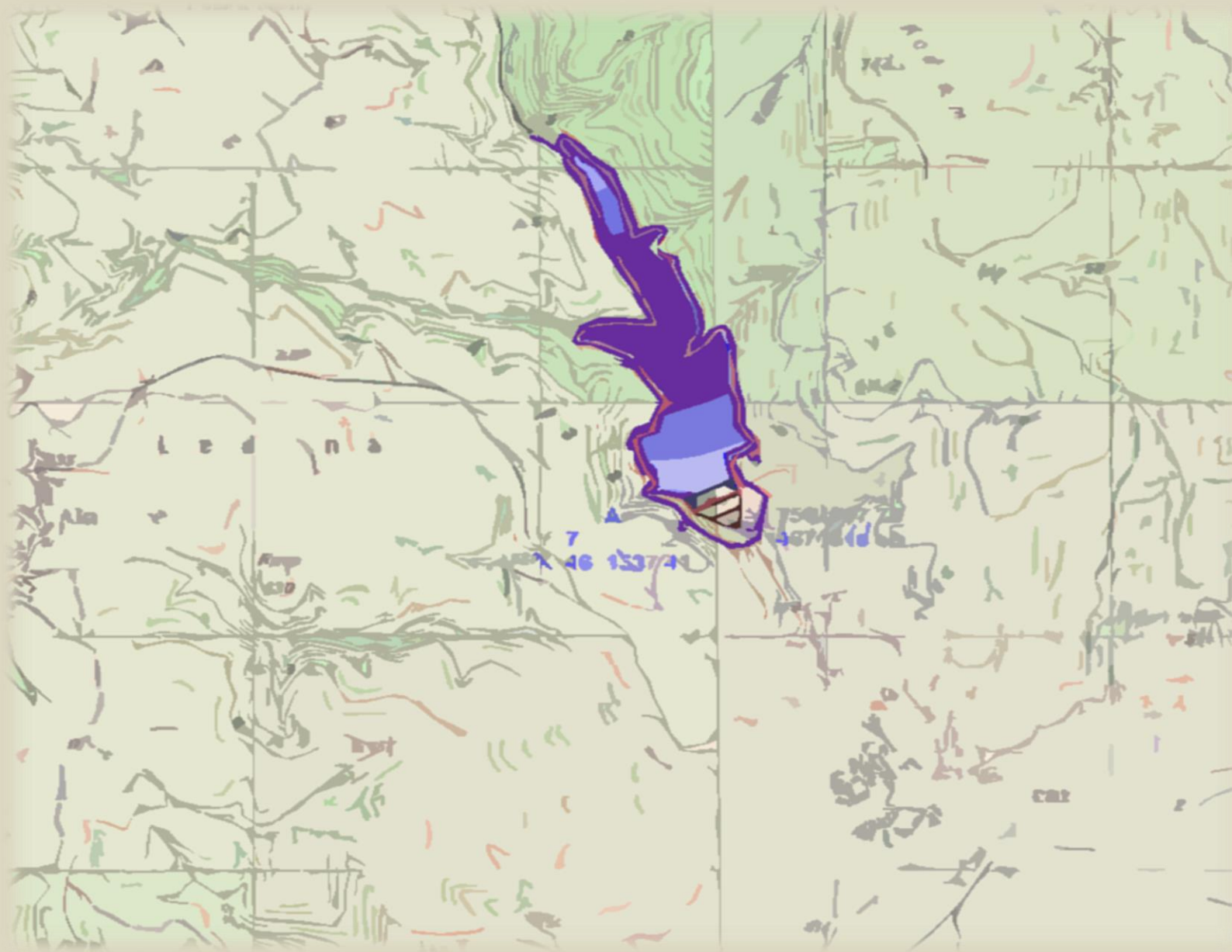
Министерство за животна средина и  
просторно планирање



Министер  
**Bashkim Ameti**

М.П

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ  
ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА  
ОД  
БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА  
НА РЕКА СЛУПЧАНСКА





## СОДРЖИНА

<b>1. ВОВЕД .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 ПРАВНИ АСПЕКТИ.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 ОПИС НА ОБЖС ПОСТАПКАТА.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 ИЗВЕСТУВАЊЕ ЗА НАМЕРАТА ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 ОЦЕНА.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 ПРОЦЕНА.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 ОПСЕГ НА СТУДИЈАТА .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7 ЈАВНО УЧЕСТВО .....</b>	<b>10</b>
<b>1.8 ПРЕГЛЕД НА СТУДИЈАТА ЗА ОБЖС .....</b>	<b>11</b>
<b>1.9 ДАВАЊЕ СОГЛАСНОСТ .....</b>	<b>12</b>
<b>1.10 ПРЕКУГРАНИЧНИ ВЛИЈАНИЈА .....</b>	<b>12</b>
<b>1.11 ДРУГИ ЗАКОНИ И ДОКУМЕНТИ.....</b>	<b>12</b>
<b>2. ОПИС НА ПРОЕКТОТ .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 ПРЕДМЕТ И ЦЕЛ НА ПРОЕКТОТ .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА И ТЕХНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>15</b>
2.2.1 КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ .....	16
2.2.2 ХИДРОЛОШКИ И МЕТЕОРОЛОШКИ ПОДАТОЦИ .....	16
2.2.3 АКУМУЛАЦИЈА .....	17
2.2.4 ТЕЛО НА БРАНАТА .....	17
2.2.5 ОПТОЧЕН ВОДОСПРОВОДНИК И ТЕМЕЛЕН ИСПУСТ .....	18
2.2.6 ПРЕЛИВ .....	18
2.2.7 ГРАДЕЖНИ МАТЕРЈАЛИ.....	18
2.2.8 ИСТРАЖУВАЊЕ НА ЛОКАЛНИ ГРАДЕЖНИ МАТЕРЈАЛИ .....	19
2.2.9 СЕИЗМИЧКИ ПАРАМЕТРИ ЗА ПРОФИЛ НА БРАНА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА.....	20
2.2.10 ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА МАКСИМАЛНА ВОДА ЗА ДОВОД ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ И ДЕФИНИРАЊЕ БИОЛОШКИ МИНИМУМ .....	20
<b>2.3 ТЕХНИЧКИ ОПИС ЗА УСВОЕНО РЕШЕНИЕ ЗА БРАНА И ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ.....</b>	<b>20</b>
<b>3. ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 РЕЉЕФНИ, ГЕОЛОШКИ И ПЕДОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>22</b>
3.2.1 РЕЉЕФ .....	22
3.2.2 ИНЖИНЕРСКО ГЕОЛОШКИ ОДЛИКИ НА ПРЕГРАДНОТО МЕСТО И АКУМУЛАЦИЈАТА .....	23
3.2.3 ХИДРОГРАФСКИ И ГЕОМЕТРИСКО-МОРФОЛОШКИ .....	25
<b>3.3 КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 ПРИРОДНИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>30</b>
3.4.1 ОПИС НА ПРЕДЕЛ.....	30
3.4.2 ОБЛАСТИ ОД ПОСЕБНО ЗНАЧЕЊЕ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....	31
3.4.3 ОПИС НА ЖИВЕАЛИШТА .....	34
<b>3.5 КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО .....</b>	<b>42</b>
<b>3.6 ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СОЦИО-ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА НА ИЗГРАДБАТА НА БРАНАТА .....</b>	<b>44</b>
<b>3.7 КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....</b>	<b>45</b>

3.7.1	КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ .....	45
3.7.2	БУЧАВА .....	47
3.7.3	КВАЛИТЕТ НА ВОДИ .....	48
3.7.4	УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАДОТ .....	50
<b>4.</b>	<b><u>РАЗГЛЕДУВАНИ АЛТЕРНАТИВИ .....</u></b>	<b>53</b>
<b>4.1</b>	<b>ОПИС НА ВАРИЈАНТИТЕ ЗА ИЗБОР ТИП НА БРАНА И ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ .....</b>	<b>53</b>
4.1.1	ВАРИЈАНТА 1 – КАМЕНОНАСИПНА БРАНА СО АСФАЛТ-БЕТОНСКА ДИЈАФРАГМА (KNBAD) .....	53
4.1.2	ВАРИЈАНТА 2 – КАМЕНОНАСИПНА БРАНА СО ЕКРАН ОД ГЕОСИНТЕТИЦИ (KNBGE) .....	53
4.1.3	ВАРИЈАНТА 3 – КАМЕНОНАСИПНА БРАНА СО АРМИРАНО-БЕТОНСКИ ЕКРАН (KNBAVE) .....	54
4.1.4	ВАРИЈАНТА 4 – БЕТОНСКА БРАНА ОД ВАЉАН БЕТОН (MBVB) .....	54
<b>4.2</b>	<b>ОПИС НА ВАРИЈАНТИТЕ ЗА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ .....</b>	<b>55</b>
<b>4.3</b>	<b>МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНВЕСТИЦИОНИ ТРОШОЦИ .....</b>	<b>55</b>
<b>4.4</b>	<b>ИЗБОР НА ОПТИМАЛЕН ТИП НА БРАНА И ОПТИМАЛНА ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ .....</b>	<b>56</b>
<b>4.5</b>	<b>УСВОЕНО РЕШЕНИЕ ЗА БРАНА И ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ .....</b>	<b>59</b>
<b>5.</b>	<b><u>БЕРОЈАТНИ ЗНАЧАЈНИ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....</u></b>	<b>61</b>
<b>5.1</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА .....</b>	<b>61</b>
5.1.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	61
5.1.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	62
<b>5.2</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ .....</b>	<b>62</b>
5.2.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	62
5.2.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	64
<b>5.3</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ВОЗДУХОТ .....</b>	<b>64</b>
5.3.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	64
5.3.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	65
<b>5.4</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛ .....</b>	<b>66</b>
5.4.1.	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	66
5.4.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	66
<b>5.5</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВЕАЛИШТА, ФЛОРА И ФАУНА .....</b>	<b>66</b>
5.5.1.	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	67
5.5.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	69
<b>5.6</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВАТА .....</b>	<b>69</b>
5.6.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	69
5.6.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	70
<b>5.7</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД УПРАВУВАЊЕТО СО ОТПАДОТ .....</b>	<b>71</b>
5.7.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	71
5.7.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	73
<b>5.8</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД ЗГОЛЕМЕНА БУЧАВА И ВИБРАЦИИ .....</b>	<b>73</b>
5.8.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	74
5.8.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	74
<b>5.9</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ АРХЕОЛОШКОТО И КУЛТУРНО-ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО .....</b>	<b>74</b>
5.9.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	75
5.9.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	76
<b>5.10</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СОЦИЈАЛНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ЖИВОТНА СРЕДИНА .....</b>	<b>76</b>
<b>5.11</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ОД ПРИРОДНИ НЕПОГОДИ ,НЕСРЕЌИ И ХАВАРИИ .....</b>	<b>77</b>
<b>5.12</b>	<b>ВЛИЈАНИЈА ОД КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ .....</b>	<b>78</b>

<b>6.</b>	<b><u>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....</u></b>	<b>79</b>
<b>6.1</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА .....</b>	<b>79</b>
6.1.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	79
6.1.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	80
<b>6.2</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ .</b>	<b>80</b>
6.2.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	80
6.2.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	82
<b>6.3</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ВОЗДУХОТ .....</b>	<b>82</b>
6.3.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	82
6.3.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	82
<b>6.4</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛОТ.....</b>	<b>83</b>
<b>6.5</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВЕАЛИШТАТА, ФЛОРАТА И ФАУНАТА</b>	<b>83</b>
6.5.1	ПОДГОТВИТЕЛНА И ФАЗА НА ИЗГРАДБА .....	83
6.5.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	85
<b>6.6</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПОЧВАТА .....</b>	<b>85</b>
6.6.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	85
6.6.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	85
<b>6.7</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД УПРАВУВАЊЕТО СО ОТПАДОТ .....</b>	<b>86</b>
6.7.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	86
6.7.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	86
<b>6.8</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД БУЧАВА И ВИБРАЦИИ ....</b>	<b>86</b>
6.8.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА.....	86
6.8.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	86
<b>6.9</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ АРХЕОЛОШКОТО И КУЛТУРНО- ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО .....</b>	<b>87</b>
<b>6.10</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА СОЦИЈАЛНИТЕ ВЛИЈАНИЈА.....</b>	<b>88</b>
6.10.1	ФАЗА НА ИЗВЕДБА .....	88
6.10.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА .....	89
<b>6.11</b>	<b>МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ОД ПРИРОДНИ НЕПОГОДИ .....</b>	<b>89</b>
<b>7.</b>	<b><u>ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....</u></b>	<b>90</b>
<b>8.</b>	<b><u>ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....</u></b>	<b>97</b>
<b>9.</b>	<b><u>ЗАКЛУЧОК .....</u></b>	<b>100</b>
<b>10.</b>	<b><u>НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ .....</u></b>	<b>104</b>
<b>11.</b>	<b><u>КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....</u></b>	<b>118</b>
<b>12.</b>	<b><u>ПРИЛОЗИ.....</u></b>	<b>119</b>

## Список на слики

Слика 1. Макро локација на браната Слупчанска .....	15
Слика 2. Микролокација на брана Слупчанска .....	16
Слика 3. Акумулација Слупчанска .....	17
Слика 4. Карактеристичен пресек на брана Слупчанска .....	18
Слика 5. Местоположба на Општина Липково .....	22
Слика 6. Температурите во ОП Липково .....	26
Слика 7. Користење на земјиштето во општина Липково .....	30
Слика 8. Ѓубришта во коритото на Слупчанска река .....	31
Слика 9. Национални заштитени подрачја .....	31
Слика 10. Емералд мрежа .....	32
Слика 11. МАК-НЕН .....	33
Слика 12. Меѓународни назначени подрачја .....	34
Слика 13. Мапа на живеалишта .....	34
Слика 14. Благун - габерова шума .....	35
Слика 15. Деградирана благун-габерова шума .....	38
Слика 16. Крајречна вегетација покрај Слупчанска река .....	40
Слика 17. Фрескоживопис и надворешен изглед на црквата Успение на Пресвета Богородица, село Матејче .....	43
Слика 18. Халит Ефенди Џамија, село Слупчане .....	44
Слика 19. Поглед на состојбата на речното корито на Слупчанска река .....	52
Слика 20. Макролокација на браната Слупчанска .....	106

## Список на табели

Табела 1. Населени места во ОП Липково.....	44
Табела 2. Број на население .....	45
Табела 3. Возраст и полова структура на населението според пописот на населени од 2002 година.....	45
Табела 4. Вкупно население во општината според националниот изјаснување, според пописот на население во РМ од 2002 година .....	45
Табела 5. Структура на населението по образование на возраст до 15 и повеќе години според пописот од 2002 год. ....	45
Табела 6. Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација.....	46
Табела 7. Гранични вредности за заштита на човеково здравје .....	46
Табела 8. Нивоа на бучава .....	48
Табела 9. Состојба на отпадните води.....	49
Табела 10. Управување со отпад.....	51
Табела 11. Отпад од земјоделски култури .....	52
Табела 12. Предмер пресметка .....	55
Табела 13. Табеларна споредба на 4-те разгледувани типа на брани со придружни објекти на река слупчанска варијанти на брани .....	57
Табела 14. Шема по која е направен изборот на оптимален тип на брана и оптимална диспозиција на придружни објекти.....	58
Табела 15. Максимално дозволени вредности за емисии од мобилните извори .....	65
Табела 16. План за управување со животна средина.....	92
Табела 17. План за мониторинг на животна средина .....	98

## 1. ВОВЕД

---

Врз основа на склучениот Договор за проектирање бр.1002 – 409/4 од 06.05.2016 г. помеѓу Градежен Институт “Македонија” АД Скопје и Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, за изработка на Студија за Оценка на влијание врз животната средина при изработка на техничка документација за брана на река Слупчанска - Куманово, подготвена е СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА за горенаведениот проект.

Постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (**ОВЖС**) е процес на идентификување /анализирање на потенцијалните влијанија врз животната средина како резултат на реализацијата на проектот. Во исто време, се овозможува да се воспостават мерки за заштита, намалување, ублажување и/или компензирање на идентификуваните влијанија, со примена на технички мерки и општо прифатените практики се тоа опфатено во Планот за управување со животната средина, а дополнително се изработува и План за мониторинг на животната средина.

Во изработка на Студијата за ОВЖС за изработка на техничка документација за брана на река Слупчанска-Куманово, учествува тим од консултанти од ГИМ АД Скопје.

Доставената ЕИА Студија беше елаборирана согласно Законот за животна средина и Анекс 3 кон истиот – Уредба со која се регулира постапката за извршување оценка на влијанијата врз животната средина. Од друга страна, исто така беше земена предвид и Директивата на Советот 85/337/ЕЕЗ за оценка на ефектите на одредени јавни и приватни проекти врз животната средина, изменета со Директива на Советот 97/11/ЕЗ – ЕИА Директива.

Студијата е изработена согласно *Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.)*

Експерти за оцена на влијанието врз животна средина одговорни за изработката на Студијата за ОВЖС се:

М-р Габриела Дуданова-Лазаревска, Експерт за ОВЖС со Потврда бр. 07-2038/84 издадена од МЖСПП на ден 29.07.2009 год.

Мартина Блинкова Дончевска, Експерт за ОВЖС со Потврда бр. 07-7554/42 издадена од МЖСПП на ден 30.12.2013 год.

М-р Тања Димитрова Филкоска, Експерт за ОВЖС со Потврда бр. 12-769/1 издадена од МЖСПП на ден 08.02.2017 год.

### 1.1 ПРАВНИ АСПЕКТИ

---

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

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

извршена согласно барањата на постојната национална легислатива и обврските кои произлегуваат од меѓународните конвенции во кои Република Македонија е членка.

Оцена на влијанието врз животната средина во Република Македонија се спроведува во согласност со членовите од 76 - 94 од "Законот за животна средина" на РМ бр. 53/05; 81/05; 24/07; 159/08; 83/09; 48/10; 124/10; 47/11, 123/12, 93/13, 187/13 42/14, 44/15, 129/15, 192/15 и 39/16 и подзаконските акти кои произлегуваат од законот.

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

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

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

Наведените законски документи се целосно апроксимирани со Директивата 85/337/ЕЕС од 27 јуни 1985 година за оцена на ефектите од јавни и приватни инвестициони проекти врз животната средина која има за цел да обезбеди соодветни информации на релевантните надлежни институции врз основа на кои тие ќе одлучат за нивната реализација, ценејќи го степенот на загрозеноста на одделни медиуми, здравјето на населението и флората и фауната. Со изработка на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина во целост ќе се применуваат одредбите од позитивната регулатива со која се уредуваат сите прашања околу содржината на Студијата и постапката за нејзино одобрување, со цел отпочнување на реализацијата на проектот. Во Република Македонија постапките за утврдување на потребата од спроведување на постапка за ОВЖС, определувањето на обемот и оцена на влијанието на Студијата за Оцена на влијанието врз животната средина е следен:

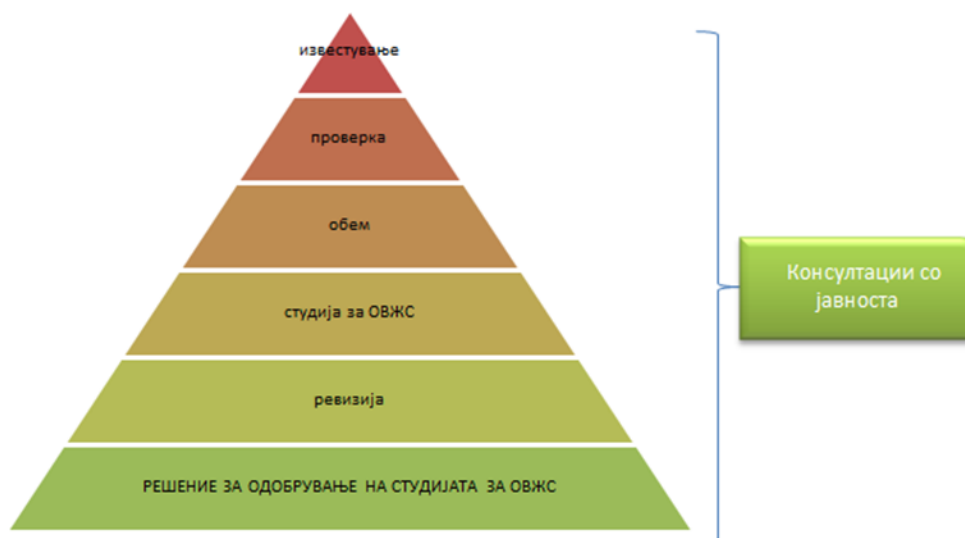
- ✿ утврдување на потребата од спроведување на постапка за ОВЖС;
- ✿ определувањето на обемот на Студијата за ОВЖС и
- ✿ оцена на соодветноста на Студијата за ОВЖС.

Потребата од изработка на Студија за оцена на влијанијата врз животната средина за инвестициони проекти е дефинирана со член 76 од Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/2005, 81/05), согласно членот 2 од Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на РМ бр.74/05). Во Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина -

Проектите се определени во два прилога: Прилог I и Прилог II. Во Прилогот I дефинирани се проектите за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанијата врз животната средина. Изградбата на брана и акумулација Слупчанска е проект од Прилог 1, точка 12 – Хидротехнички објекти (Службен весник на РМ бр.74/05).

## 1.2 ОПИС НА ОВЖС ПОСТАПКАТА

Оцената на влијанието врз животната средина (ОВЖС) е правна постапка пропишана со Законот за животна средина бр.53/05 со кој на Инвеститорот му се дава согласност за реализација на проектот од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање (во законот: телото на државната влада одговорно за прашањата за заштита на животната средина). Законот за животна средина детално ја опишува ОВЖС постапката која се состои од оцена и определување опсег, како и опис, евалуација и проценка на директните и индиректните влијанија врз животната средина кои се резултат од реализацијата или не реализацијата на проектот (член 79). Пред да се отпочне со изготвување на Студијата за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина Инвеститорот е должен да постапи на следниот начин:



## 1.3 ИЗВЕСТУВАЊЕ ЗА НАМЕРАТА ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ

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

Согласно со видот и обемот на потребните информации пропишани од Министерот, инвеститорот доставува сет на документи до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина врз основа на кои тој ја утврдува потребата од



оцена на влијанијата на проектот врз животната средина во законски рок. Содржината на нотификацијата (известувањето) е опишано во Регулативата за дефинирање на постапката за ОВЖС (Регулирање на постапката). Во чл. 4 од Регулативата за постапката е наведено дека Нотификацијата (Известувањето) треба да се објави во некои локални весници.

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

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

Инвеститорот е должен да ја подготви Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина потребна за спроведување на постапката за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и да ја достави до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животна средина, во писмена и електронска форма.

## 1.4 ОЦЕНА

---

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

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

## 1.5 ПРОЦЕНА

---

По Известувањето, Министерот за животна средина и просторно планирање треба да ја разгледа потребата од спроведување на постапката за ОВЖС.

Предложениот проект е од Прилог 1, точка 12 – Хидротехнички објекти (Службен весник на РМ бр.74/05) од Уредбата со која се утврдуваат проектите за кои ќе се изврши оцена на влијанието врз животната средина (наведено во член 7 од Законот за животна средина).Постапката за утврдување на потребата од оцена не треба да трае повеќе од 30 дена (член 81).

## 1.6 ОПСЕГ НА СТУДИЈАТА

---

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

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

**ОВЖС Студијата треба да ги исполнува следните барања:**

1. Опис на проектот заедно со информациите за локацијата, карактерот и големината на проектот и на потребната земјишна површина;
2. Опис на животната средина и на нејзините медиуми на предложената локација;
3. Опис на природното, културното и историското наследство и на пределот;
4. Опис на видот и количините на очекувани емисии и отпад, особено на емисиите во воздухот и отпадните води, цврстиот отпад како и други информации потребни за евалуација на поголемите влијанија на проектот врз животната средина;
5. Опис на мерките за спречување, намалување и елиминирање на влијанието врз животната средина, како и мерките за враќање во поранешната состојба;
6. Опис на влијанијата на проектот врз животната средина, имајќи го во предвид нивото на развој на науката и прифатените методи за евалуација;
7. Опис на карактеристиките на технологијата која ќе се користи;
8. Опис на алтернативните решенија за реализација на проектот што Инвеститорот ги имал во предвид и главните причини за избирање на предложената алтернатива;
9. Резиме на доставената студија без технички детали;
10. Анализа на потешкотии (технички недостатоци или недостатоци на знаења) со инвеститорот или експертот биле соочени за време на подготовката на студијата;
11. Да содржи предлог за големината и карактеристиките на промената поради која е потребно да се ажурира студијата за оцена на влијанието врз животната средина.

## 1.7 ЈАВНО УЧЕСТВО

Едно од најважните делови пропишани со законската регулатива за спроведување на постапката на ОВЖС е јавното учество во различни фази од ОВЖС постапката. Во првата фаза, инвеститорот може да ја инволвира јавноста во форма на директна дискусија по презентирање на клучните цели на проектот (Регулирање на постапка: член 9). Методот за јавно учество (пристап до информации, презентирање на мислења, коментари за ОВЖС студијата,

организација на јавно мислење) треба да ги дефинира Министерството за животна средина и просторно планирање врз основа на членовите 11 и 12 од регулирањето на постапката.

Министерството за животна средина и просторно планирање ќе ги презентира најважните документи за време на ОВЖС постапката во дневните весници, локалната ТВ и радио станици, како и на официјалната веб страница на Министерството за животна средина и просторно планирање (Закон за животна средина: член 90). Министерството за животна средина и просторно планирање ќе:

1. Објави Известување во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на официјалната веб страница на Министерството за животна средина и просторно планирање;
2. Објави одлуката за потреба од спроведување на постапката за ОВЖС во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на официјалната веб страница и на огласната табла на Министерството за животна средина и просторно планирање;
3. Извести дека Студијата за проектот за оцена на влијанијата врз животната средина е подготвена и на располагање на јавноста во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, локална радио/ТВ станица, додека Нетехничкиот извештај на студијата ќе се објави на веб страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање;
4. Објави Извештајот за адекватност на студијата за проектната оцена на влијанијата врз животната средина во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија и на официјалната веб страница на Министерството за животна средина и просторно планирање;
5. Објави одлуката за давање согласност или за одбивање на апликацијата за имплементација на проектот во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, на веб страницата и на огласната табла на Министерството за животна средина и просторно планирање;
6. Извести за времето и местото на одржување на јавната презентација и консултација во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, локална радио/ТВ станица.

Јавноста т.е. заинтересираните лица може да имаат пристап до информациите во врска со прашањата во делот на животна средина и општествени влијанија во опсегот на проектот (Закон за животна средина и Архуската Конвенција). Проектот спаѓа во Категорија А, што значи дека Инвеститорот мора да спроведе постапка за учество на јавноста во времетраење од 120 дена, пред Студијата да биде разгледувана од надлежните органи.

## 1.8 ПРЕГЛЕД НА СТУДИЈАТА ЗА ОВЖС

---

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

## 1.9 ДАВАЊЕ СОГЛАСНОСТ

---

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

## 1.10 ПРЕКУГРАНИЧНИ ВЛИЈАНИЈА

---

Македонија ја ратификуваше ЕСПОО Конвенцијата т.е. Конвенцијата за оцена на влијанијата врз животната средина во прекуграничен контекст (Службен весник 44/99).

Главните цели на Конвенцијата се инкорпорирани во Законот за животна средина (членови 93 и 94). Согласно овие одредби, Министерството за животна средина и просторно планирање ќе ја извести соседната земја за предложениот проект кој може да предизвика сериозни влијанија на територијата на соседната земја и да обезбеди за компетентната власт на странската земја подеднаков третман во учеството во постапката како и за домашната јавност. Предвидениот проект за изградба на брана Слупчанска не е во близина на пограничната зона, а со тоа не се очекува дека проектот ќе има влијание врз животната средина на соседните држави.

## 1.11 ДРУГИ ЗАКОНИ И ДОКУМЕНТИ

---

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

- ✿ Законот за животна средина (“Сл. Весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16);
- ✿ Просторен план на Република Македонија;
- ✿ Закон за просторно и урбанистичко планирање (“Сл. Весник на РМ“ бр. 51/05, 37/07, 24/08, 91/09, 18/11, 51/05, 37/07, 24/08, 91/09, 18/11, 53/11, 144/12, 55/13, 163/13, 42/14, 111/15);
- ✿ Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 41/14);
- ✿ Закон за градење (Сл. Весник на РМ бр. 130/09; 18/11; 36/11, 12/12, 144/12, 25/13, 163/13, 18/11, 27/14, 28/14, 42/14);
- ✿ Закон за јавните патишта (Сл. Весник на РМ бр. 84/08; 52/09; 114/09; 23/11, 53/11, 44/12, 168/12, 163/13, 187/13, 39/14, 42/14);
- ✿ Закон за основите на безбедноста на сообраќајот на патиштата, (Сл. Весник на РМ бр. 54/07; 86/08; 98/08; 64/09, 161/09, 36/11, 51/11, 114/12, 27/14);
- ✿ Закон за квалитет на амбиенталниот воздух (Сл.в. на РМ бр.67/04, 92/07, 35/10 и 47/11, 59/12, 163/13);
- ✿ Закон за водите (Сл. в. на РМ бр.87/08, 06/09, 161/09, 4/98, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13);
- ✿ Закон за управување со отпадот (Сл. в. на РМ бр.68/04; 107/07 71/04; 102/08; 143/08, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13 и 163/13);

- ✿ Закон за заштита од бучава во животната средина (Сл. в. на РМ бр.79/07 и 163/13);
- ✿ Закон за заштита на културното богатство (Сл. весник на РМ број 20/04; 115/07, 18/11, 23/13, 137/13, 38/14, 44/14);
- ✿ Закон за минерални ресурси (Службен весник на РМ 18/99; 48/99 и 29/02);
- ✿ Закон за енергетика (Службен весник на РМ 7/97; 40/99 и 98/00: 63/06, 36/07, 24/08;
- ✿ Закон за урбано земјиште (Службен весник на РМ 53/01 и 97/01);
  - Уредба за класификација на водите (Сл. весник на РМ број 18/99);
  - Уредба за категоризација на водотеци и езера (Сл. весник на РМ број 18/99);
  - Правилник за техничките елементи за изградба и реконструкција на јавните патишта на објектите на патот (Сл. в. на РМ бр.110/09);
  - Правилник за максимално дозволените концентрации и количества и за други штетни материи што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Сл. весник на СРМ број 3/90);
  - Правилник за квалитетот на течните горива (Сл. весник на СРМ број 88/07, 90/07, 97/07, 105/07, 157/07, 15/08, 78/08, 156/08 и 81/09);
  - Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад (Сл. весник на РМ број 147/07);
  - Правилник за начинот на постапување со отпад од азбест и со отпад од производи кои содржат азбест (Сл. весник на РМ број 147/07);
  - Правилник за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржината на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и содржината на обрасците за годишни извештаи за постапување со отпад (Сл. весник на РМ број 07/06);
  - Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ број 147/08);
  - Правилник за формата и содржината на елаборатот за заштита на животната средина, постапката за нивно одобрување, како и начинот на водење на регистарот за одобрени елаборати (Сл. весник на РМ број 50/09);
  - Правилник за техничките елементи за изградба и реконструкција на јавните патишта на објектите на патот (Сл. в. на РМ бр.110/09);
  - Правилник за содржината на проектите, означување на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронски записи (Сл.в. на РМ бр.71/09);
  - Упатството за примена на Уредбата за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник на РМ бр. 50/05).

#### **РАТИФИКУВАНИ КОНВЕНЦИИ**

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

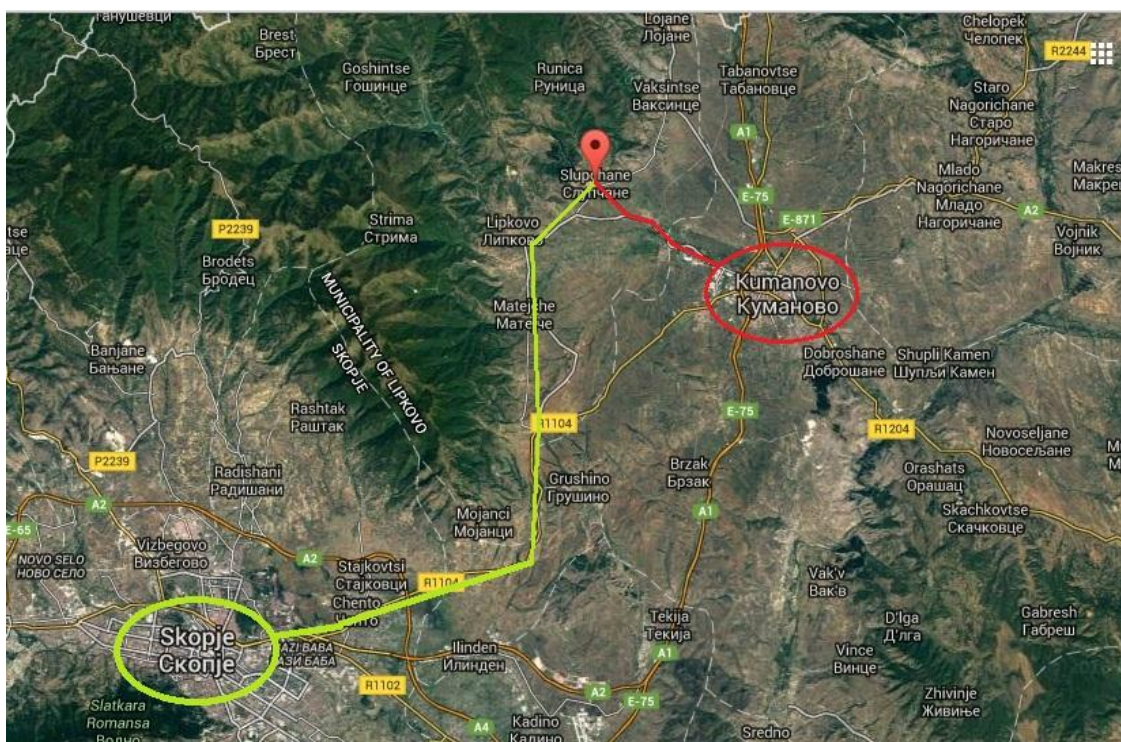
- ✿ Конвенцијата за проценка на влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст - ESPOO Конвенција (Службен весник на РМ 44/99);

- ✿ Конвенција за пристап до информации, јавно учество во донесувањето на одлуки и пристап до правдата во еколошките прашања – Aarhus Конвенција (Службен весник на РМ 40/99);
- ✿ Конвенција за биолошка разновидност (Службен весник на РМ 54/97)
- ✿ Конвенција за зачувување на миграциските видови на диви животни (Бон, 1979) (Службен весник на РМ 38/99)
- ✿ Конвенција за заштита на Европскиот див свет и природни живеалишта (Берн, 1972) (Службен весник на РМ 49/97)
- ✿ CORINE – Координација на информации за животна средина

## 2. ОПИС НА ПРОЕКТОТ

### 2.1 ПРЕДМЕТ И ЦЕЛ НА ПРОЕКТОТ

Идејата за изградба на брана “Слупчанска” е стара повеќе десетици години и датира некаде од седумдесетите години на минатиот век. Основна и примарна намена на браната “Слупчанска” заедно со придружните објекти е задоволување на потребите од вода за пиење на Куманово. Скратен приказ со информации за предложеното техничко решение за брана и акумулација на река Слупчанска дадени се во Мастер планот изработен од Јапонската агенција за меѓународна соработка (JICA), во текот на 1999 година, од каде се превземени и долу наведените податоци. Основна и примарна намена на акумулацијата „Слупчанска“ била, водоснабдување на Куманово со вода за пиење. Со оглед на сознанијата по изработката на споменатата Студија на JICA, практично намената не се менува но концептуално се разликува по тоа што користењето на водата од акумулацијата Слупчанска ќе се врши преку постојниот систем Глажња-Липково, што значи дека, во наредната фаза на реализација, ќе треба да се изгради довод до акумулацијата Липково.

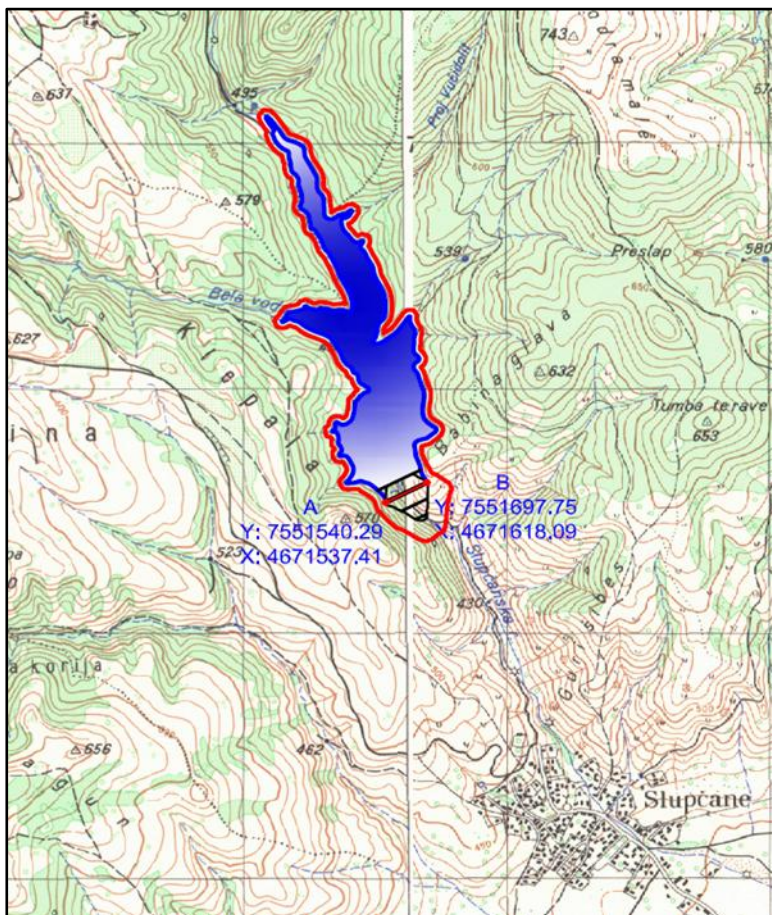


Слика 1. Макро локација на браната Слупчанска

### 2.2 ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА И ТЕХНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Профилот “Брана” на река Слупчанска е лоциран на околу 1,5 – 2 километри возводно од с. Слупчане, општина Липково (слика 1). Координатите на профилот се 42° 10’ 58” северна географска ширина и 21° 37’ 24” источна географска должина. Географската сливна површина на река Слупчанска заклучно со профилот БРАНА изнесува  $F=31 \text{ km}^2$ , додека до вливот во река Слупчанска површината на сливот изнесува  $44.2 \text{ km}^2$ . Сливното подрачје на реката се протега од највисоката точка на сливот на кота 1223 м (врвот Црн врв) блиску до српската граница, се

до најниската кота при вливот во река Липковска на кота 350 мнм. Должината на реката до профилот БРАНА изнесува  $L_{sr}=8,6$  km. Сообраќајните врски до самото преградно место се релативно добри. Од магистралниот пат Е-75 се преминува кај Куманово и преку селата Лопате, Опае и Слупчане по асфалтен пат од околу 8.5km се стигнува до преградното место. До преградното место доколку се тргне од главниот град Скопје, може да се стигне преку стариот пат Скопје – Куманово кој поминува преку Арачиново и Никуштак. До тука патот е со асфалтна конструкција за лесни и тешки возила, реновиран пред околу 1 година долг  $L=15$ km. Од таму се минува низ Матејче и Оризари и се пристигнува во с.Слупчане. Патот е со асфалтна конструкција и е за лесни и тешки возила со должина од  $L=12$ km.



Слика 2. Микролокација на брана Слупчанска

### 2.2.1 Карактеристики на проектот

Локација	: Липково, на север во Р.Македонија
Намена	: Водоснабдување
Река	: Слупчанска Река
Акумулационен опфат	: 22.8ha

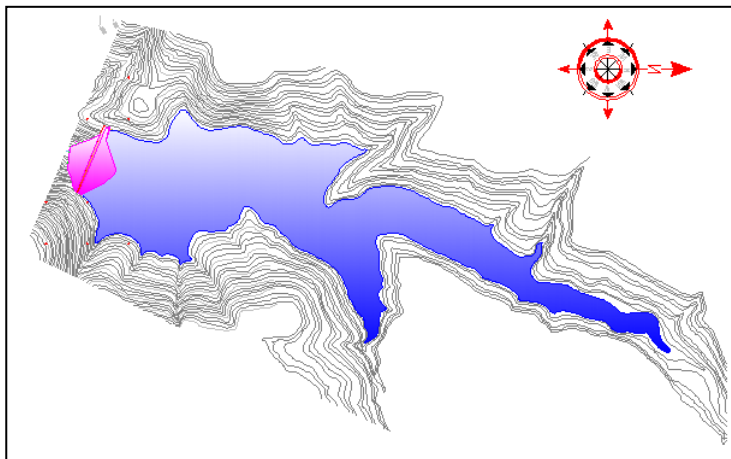
### 2.2.2 Хидролошки и метеоролошки податоци

Површина на слив	: 31,0km <sup>2</sup>
Должина на слив	: 7,90km



Средногодишен проток	: 0,170 m <sup>3</sup> /s
Средна годишна температура	: 11.7 °C
Средни годишни врнежи	: 523mm
Годишно испарување	: 48.66mm

### 2.2.3 Акумулација

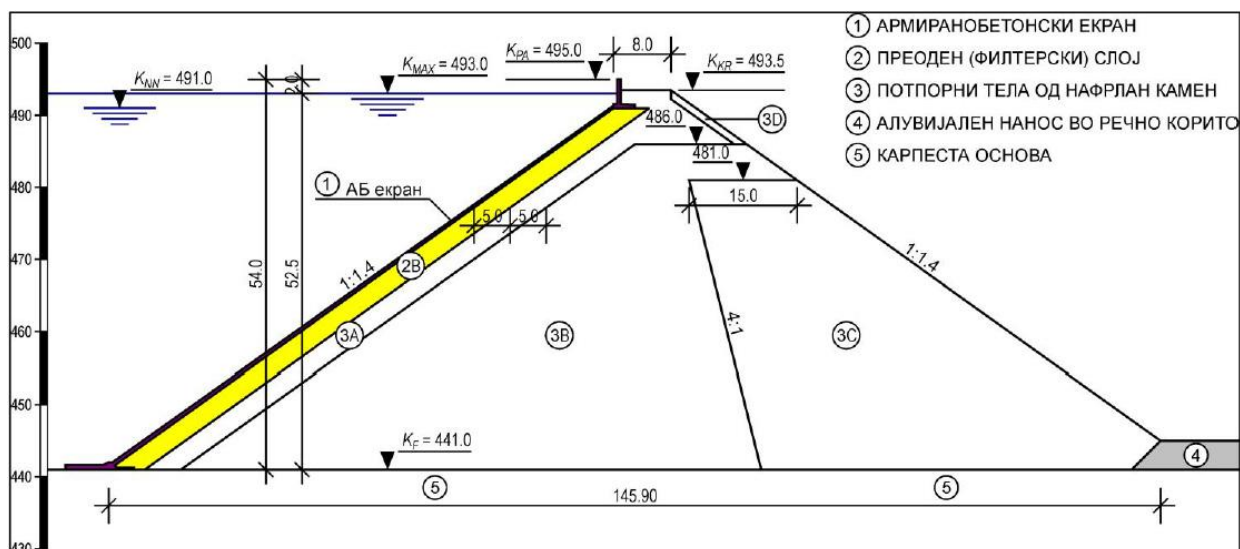


Слика 3. Акумулација Слупчанска

Кота на минимално ниво	: 468,00 mnv
Кота на нормално ниво	: 491,00 mnv
Кота на максимално ниво	: 493,00 mnv
Волумен на акумулација при минимално ниво	: 0,348•10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Волумен на акумулација при нормално ниво	: 3,236•10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Волумен на акумулација при максимално ниво	: 3,584•10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Активна зафатнина	: 2,888•10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Површина на акумулација при минимално ниво	: 4,6 ha
Површина на акумулација при нормално ниво	: 22,70 ha
Површина на акумулација при максимално ниво	: 25,20 ha

### 2.2.4 Тело на браната

Тип	: Каменонасипна брана со армирано-бетонски екран
Најниска кота	: 440,00 mnv
Кота на круна на брана	: 495,00 mnv
Висина на браната	: 55,00 m
Висина на браната од темел	: 55,00 m
Должина на круна на брана	: 173,00 m
Ширина на круна на брана	: 8,00 m
Наклон на спротиводната косина	: 1,4 H, 1V
Наклон на низводната косина	: 1,4 H, 1V



Слика 4. Карактеристичен пресек на брана Слупчанска

## 2.2.5 Опточен водоспроводник и темелен испуст

Тип	: Обиколен тунел (десен бок)
Кота на влез	: 450,00 mnl
Кота на излез	: 441,70 m
Надолжен пад	: 3,0 %
Должина на тунел	: 272,00 m
Дијаметар на тунел	: 2,70 m
Должина на темелен испуст	: 170,00 m
Дијаметар на темелен испуст	: 600 mm

## 2.2.6 Прелив

Тип	: Бочен преливник (лев бок)
Кота на прелив	: 491,00 mnl
Ширина во дно	: 6,00 / 8,00 m
Надолжен пад	: 0,22 %
Должина	: 236,00 m

## 2.2.7 Градежни матерјали

Врз основа на извршените гелошки и геотехнички истражувања и испитувања на позајмиштата за глина и камен за потребите за изградба на брана "Слупчанска" се предвидени две наоѓалишта за камен означени како "Каменолом 1" и "Каменолом 2" лоцирани на растојание од околу 0.5 km од преградното место во непосредна близина на спојот на Руничка и Бела река. На локацијата "Каменолом 1" изведени се 4 истражни дупнатини со вкупна длабочина од 126 m. На локацијата "Каменолом 2" не е изведено истражно дупчење поради тоа што се свежи партии од габридиорити, откриени на самата површина. На пробиениот пат

во близина на самиот каменолом постои и отворен вертикален профил во висина и до 20 m, каде што може да се видат свежи и цврсти партии од овие карпи.

Според пресметаните резерви “Каменолом 1” располага со 641.070m<sup>3</sup> или околу 1.795.000 t градежен материјал, додека позајмиштето “Каменолом 2” располага со 161.452m<sup>3</sup> или околу 452 000t квалитетен градежен материјал, камен – габродиорит.

## 2.2.8 Истражување на локални градежни материјали

Врз основа на програмата по која се изведени овие истражни работи, утврдени се вкупни количини на материјали и тоа: градежен камен за телото на браната, како и филтерски материјал. Дадена е приближна количина на волуменот на брана која изнесува 270.000 m<sup>3</sup>. Од тие вкупни количини, главнината припаѓа на каменот каде се очекува да се градат околу 220.000m<sup>3</sup> градежен камен. Избраната локација за позајмиште се наоѓа во близина на преградното место на браната, на растојание од околу 0.5km, возводно од профилот на река Слупчанска, односно во непосредна близина на спојот на Руничка и Бела река.

**Камен материјал.** Како повеќенаменски градежен материјал е предвидено користење на камен одноѓалиште одалечено на околу 500 m од преградното место, лоцирано во рамки на акумулациониот простор. Ова наоѓалиште преставува масив изграден од магматски базични карпи (габро, дијабази, габродиорити и др. ) до јурска старост кои се пробиени со помлади магматски карпи со кисел гранодиоритски состав со протегање СЗ – ЈИ од кредна старост. На ова позајмиште застапени се габро и гавродиорити.

Габрото на посочената локација означена како “Каменолом 1” е распространето од источната страна, односно оголени изданоци се сретнуваат по самиот срт . Овој тип на карпи е констатиран и при картирањето на изваденото јадро на истражните дупнатини кои се наменски изведени за овој каменолом .

Границата помеѓу габрото и габродиоритите кои се застапени од западната страна е утврдена само по пристапениот пат направен за изведба на истражните дупнатини, како и на одредени места каде постојат изданоци на површината на теренот. Во сите четири истражни дупнатини не е надупчена друга карпа освен габро.

**Филтерски материјал.** Како филтерски материјал за можна употреба при изградба на брана Слупчанска е истражуваниот материјал од коритата на реките Руничка и Слупчанска. Според овие истражувања констатирано е дека овој материјал како природна мешавина не може да се употреби за филтерски зони на браната. Чаклестиот материјал е крупнозрн, со присуство на валутоци и самци и онечистен со одредена количина на фина фракција. За употреба на истиот како филтер би требало предходна преработка која се состои од испирање и отстранување на покрупните фракции од 60 mm или пак нивно дробење до фракција која е погодна за таа намена. Со истражните работи констатирано е дека во коритата на овие реки во рамките на акумулациониот простор и пошироко не постои моќен алувијален нанос со задоволителни количини и квалитет кој ќе ги задоволи критериумите за филтерски материјал при изградба на браната. Како материјал кој треба да се ввгради во филтерски зони на браната единствена можност преставува материјалот од каменоломите кој треба во сепарација да се дробат до потребните фракции на зрна. Според физичко механичките карактеристики, како и други

својстава како најпогоден за оваа намена е габродиоритот и габрото од посочените наоѓалишта.

**Глиновит материјал.** Во рамките на изведените геотехнички истражувања од 2014 година, на две потенцијални локации извршени се детални истраги за можно позајмиште на глиновит материјал. Согласно спроведените истраги, констатирано е дека глиновитиот материјал не одговара за изградба на јадро на брана, нити по квалитет нити по квантитет.

## 2.2.9 Сеизмички параметри за профил на брана на Река Слупчанска

Сеизмичките карактеристики и потребните сеизмички параметри за проектирање на брана на предвидениот профил на река Слупчанска се согледани во изработениот Елаборат од ИЗИИС, под име Студија за сеизмички hazard за профилот на брана Слупчане, јули 2016 година. Според Студијата за меродавни проектни сеизмички параметри добиени и усвоени се следните:

- Земјотрес на оперативно ниво(OBE) со максимално забрзување  $g=0.165$
- Земјотрес за одредување ниво на сигурност(SEE) со максимално забрзување  $g=0.275$

## 2.2.10 Определување на максимална вода за довод за водоснабдување и дефинирање биолошки минимум

### 2.2.10.1 Дефинирање биолошки минимум

Согласно водостопанските услови за акумулација на река Слупчанска, за биолошки минимум дефинирана е вредност 10% од средногодишниот проток, кој изнесува  $0,017m^3/s$ , или месечен волумен на вода од  $44.676 m^3/s$ .

## 2.3 ТЕХНИЧКИ ОПИС ЗА УСВОЕНО РЕШЕНИЕ ЗА БРАНА И ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ

За оптимален тип на брана за одбраното преградно место на река Слупчанска се усвои **каменонсипна брана со армирано-бетонски екран**<sup>1</sup>. За одбраниот тип, како главен материјал ќе се користи каменот од дефинираното позајмиште, кое се наоѓа на 500m возводно од преградниот профил. Телото на браната е со симетрични косини 1:1,4 и со ширина на круната од 8m. Техничкото решение на оваа брана, се планира да се реализира преку изработка на потпорното тело од нафрлан камен зонирани во 3 различни зони и тоа:

За придружни објекти, предвидени за разработка на ниво на основен проект се следните: Узводен загат(во речно корито), Опточен тунел со адаптација во Темелен испуст, Длабински кула зафат (десен бок) и Бочен преливник во левиот бок.

Узводниот загат предвиден да ја штити градежната јама од поплавување е со висина од 7.4m, ширина во круната на кота 456.5mnn од 4.0m и наклон на симетрични косини од 1:1.7. Ќе се изведува од нафрлен камен, фитерски слој и како водонепропустлив елемент на узводната

<sup>1</sup> Усвоен тип на брана

страна ќе се монтира гетекстил/геомембрана/геотекстил. По преградување на речното корито, водата се насочува кон опточниот тунел кој е со кружен попречен пресек со дијаметар од 2.7m. Влезната градба на тунелот е така позиционирана да водата од речното корито влегува во правец. Соодветно на ова, и поголемиот дел од тунелот се води во правец, односно 214.5m. Од низводната страна на браната избрана е локација на излезна градба од тунелот. И овде е карактеристично што излезот од тунелот е во аксијален правец со речното корито.

Откако обиколниот тунел во фаза на градба ќе ја заврши својата улога за евакуација на градежна вода и заштита на темелната јама, во услови на експлоатација се предвидува тунелот да се преадаптира во темелен испуст. Адаптацијата започнува со изградба на чепот на почетокот на тунелот, со должина од 6.0m. Овој чеп се изведува под заштита на помошниот табласт затворач (димензии на светол отвор: 2.7 x 2.7 m).

Млазот при истекување од излезната затварачница предвидено е да биде прифатен со слапиште со димензии на правоаголен канал  $b \times h = 3.5 \times 5.5$  и должина  $Lsl = 10.0m$ . Потоа водата директно влегува во речното корито.

Составен елемент на темелниот испуст е и зафатната градба. Овој објект се предвидува да биде длабински зафат поставен на стационожа 0+015,00m, во форма на квадратен пресек со внатрешни димензии  $a \times b = 2.7 \times 2.7m$ . Висината на оваа шахта е до кота на минимално ниво во акумулацијата или од кота на дно 450m<sub>nv</sub> до кота 468m<sub>nv</sub> (вкупно 18.0m).

Преливните објекти имаат задача да ги евакуираат од акумулацијата поплавните води при зададено максимално ниво на горната вода и да ги спроведат низводно на безбеден начин.. Основен параметар за димензионирање на преливникот е усвоениот поплавен бран со веројатност на појава од 0.01%. За да се добие меродавното протекување низ објектот, направена е трансформација на поплавниот бран, со што еден дел прелива и минува низ објектот (260.0 m<sup>3</sup>/s) а остатокот се задржува во акумулациониот простор. На почеток собирниот канал во дното на кота 484.4 е со ширина од  $b=6.0m$ , додека на крајот на кота 484.3 ширината во дното изнесува  $b=8.0m$ . Надолжниот пад изнесува 0.22%. Бидејќи е избран трапезен канал, преливната косина има наклон 1:0.6 до најнизводната координата од Кригеровата контура, а непреливната страна е со наклон од 1:0.2.

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

#### 3.1 ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА



Слика 5. Местоположба на Општина Липково

Денешната општина Липково со површина од 270 km<sup>2</sup> влегува во групата средни рурални општини во Република Македонија, а се наоѓа во нејзиниот северен дел. Поголемиот дел од територијата им припаѓа на сливните подрачја на Липковска, потоа на Лојанската и на Вакцинска Река. Територијата на Липково има форма на превртен рамнокрак триаголник и правец на протегање север-југ (слика б). На север се граничи со Република

Косово и република Србија, на исток со Општина Куманово, на југ со Општина Арачиново, а на запад со општина Гази Баба и Чучер-Сандево. Комуникацијата со соседните земји се остварува преку три патни гранични премини (Табановце-Куманово и Прохор Пчински-Старо Нагоричане кон Србија и Деве Баир-Крива Паланка кон Бугарија). Сливот на река Слупчанска се наоѓа во северниот дел на Република Македонија помеѓу 42° 09' и 42° 25' северна географска широчина и 21° 24' и 21° 45' источна географска должина.

Сливот е изложен на северозападна - јужноисточна експозиција и е ограничен со македонско - српската граница од северната страна, сливот на река Коњарка од источната страна, градот Куманово од јужната страна и сливот на река Липковска од западната страна. Доминантен правец на течење на река Слупчанска е северозапад - југоисток.

#### 3.2 РЕЉЕФНИ, ГЕОЛОШКИ И ПЕДОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

##### 3.2.1 Релјеф

Територијата на Општината Липково се одликува со различен геолошки состав и мошне сложена тектонска структура. На нејзината територија се јавуваат разни видови на седиментни, метаморфни и магматски карпи кои имаат палеозојска, мезозојска и терцијална-квартерна старост. Карпите на овој простор се изградени од кристализирани варовници, серпентин, гранити и мермер од "Велешката серија". Метаморфниот комплекс на оваа серија е доста сложен и се карактеризира со литолошки различности и со различни кршења на тектонски комплекси.

Мермерите во овој реон се појавуваат во многу зони и различни форми, пред се во околината на Лојане, Никуштак и на други локации. Тие и припаѓаат на групата карпи од

“Велешката серија” со форма на плочи и изразита масовност, а се во тесна врска со кварцитите. Серпентиската маса се појавува околу Лојане како издолжена маса со правец на протегање од северозапад. Потекнуваат од период Јура. Во околината на село Слупчане, се појавува серија на гранити, дијабази и габродиорти.

Квартерните седименти се претставени со песочни карпи, конгломерати, алувијални седименти и друго. Поголемиот дел од овие седименти се јавуваат во зоната на излезните делови на реките од планискиот комплекс. Ваквите седименти имаат широко простирање во коритото на Лојанска река, Сува Река, Слупчанска Река и др. каде при силни дождови се јавува деградирање на земјоделското земјиште од наносен материјал.

Серпентинскиот масив кај Лојане претставува една целина со повеќе култури, издвоена во неколку одделни маси со правец на протегање кон северозапад, во вид на тектонски вклетшени серпентински леќи во карпите од периодот на Палеозоик и Јура. Низ нив се јавуваат жици и жили на гранити, плагиогранити и сиенити, како и дијабаз-рожначката формација од времето на јура и друго.

Од рудите позначајни се анимонот и арсенот во риолитите и серпентивните кај село Лојане, а во атарот на селото Никуштак се јавува антимон и никел. Главните рудни минерали се антимонит и реалгар со 6.50% As и 4% Sb.

### 3.2.2 Инженерско геолошки одлики на преградното место и акумулацијата

Според извршеното детално инженерско-геолошко картирање на теренот утврдени се следните видови на карпи:

- Неврзани : Алувијални, седиментни, вештачки творби
  - Слабоврзани : Делувијални, пролувијални
  - Цврсто врзани скаменети карпести маси : Гранодирити, габродиорити, габрови, дијабази
- 
- Вештачките творби (vt) се јавуваат на левата страна на реката во делот на главниот макадамски пат.
  - Алувијалните наноси и во многу мали количини терасните седименти (PČ , VL) се распространети главно по течението на река Слупчанска, распространети се во вид на изолирани делови по самото речно корито, но истите немаат некое инженерскогеолошко значење поради малата распространетост и дебелина (максимална до 2-3 m ).
  - Елувијалните седименти – грус (P,DR) се појавуваат на десната страна каде настануваат со површинско распаѓање и фрусифицирање на гранодиоритите и покриени со овие седиментни творби. Дебелината на овие седименти се процевнува на максимално 3-4 m.
  - Делувијалните седименти (GL, PRP, DR) Овие седиментни наслаги се застапени во најниските делови на теренот, од двете страни на река Слупчанска. Нивна максимална моќност утврдена покрај патот Слупчане – Рујнице изнесува околу 3m.
  - Меки и трошни деградирани магматски карпи –габродиорити и гранодиорити Оваа група на карпи преставува површински дел на истоименатаа серија на карпи кои како резултат на површинските влијанија се појавуваат во вид на меки и трошни деградирани и дробински матерјали. Деградираниот карпест матерјал се сретнува

речиси по целата површина на истражниот простор, освен во речното корито каде овој материјал е постојано испиран од речните води и открива свежи карпести маси.

- Дијабази ( $\beta$ ) преставуваат магматски вулкански карпи кои на истражуваниот терен се најмалку застапени во вид на издолжени жилни тела и во поглед на инженерско-геолошки аспект се од локално значење. Кај овие карпи се увидени следните геотехнички параметри  $\gamma = 28-28.4$  [kN/m<sup>3</sup>], RQD=40-90%.
- Гранодиорити ( $\delta$ ) Гранодиоритите преставуваат интрузивни магматски карпи кои на истражуваниот терен се јавуваат во вид на пробојни тела во западниот и југо-западниот дел на истражниот простор. Кај овие карпи се утврдени следните геотехнички карактеристики:  $\gamma = 27.3-29.2$  [kN/m<sup>3</sup>], RQD=40-90%
- Габродиорити ( $\nu\delta$ ) Овие карпи се доста хетерогени во однос на минеролошко петрографскиот состав при што во нив се јавуваат и покисели вариетети, а во однос компактноста, во нив се јавуваат пукнатински системи кои карпата ја прават блоковско издиференцирана. Особено карпата е поиспукана околу раседите и раседните зони. Истите ги имаат следните геотехнички параметри:  $\gamma = 26,9 - 28,4$  [kN/m<sup>3</sup>] RQD=40-90%
- Габро Оваа карпеста маса во зона на преградното место и придружните објекти не е застапена, само во погорниот десен брег кој се наоѓа во акумулациониот простор.

#### **Геомеханички параметри на локалните материјали за градба на браната**

За потребите на изградба на брана "Слупчанска" извршени се лабораториски испитувања на физичко механичките и јакосно деформабилните карактеристики на природните материјали.

- Гранулометарски состав. Во зависност од видот на испитуваните материјали, истиот е одреден со просејување и ареометрирање, како и со комбинација на овие два методи.
- Граници на конзистенција. Граница на течење и пластичност се одредени на придореден кохерентен материјал, претодно осушен и просејан низ сито од 0,5 mm. Граница на течење е определан со помош на Cassandre – ва трескалка, граница на пластичност ( $w_p$ ) со сучење на ваљаци од почвениот материјал со дијаметар од 3 mm, а индексот на пластичност ( $I_p$ ) е определен емпириски.
- Специфична тежина. Овој параметар е определен со пикнометар со волумен од 100 cm<sup>3</sup>. Испитуваниот материјал е сушен на температура од 105 °C до константна тежина, просејан низ сито од 0.1 mm.
- Природна влажност. Содржина на вода на испитуваните примероци е определна со сушење на истите на температура од 105 °C до константна тежина
- Волуменска тежина. Волуменската тежина е определена со помош на метод на парафаин
- Прокторов опит. Со помош на овој опит се определени параметрите, односно критериумите за збивање на материјалите во телто на браната. Тука се определени оптималната влажност и максималната сува волуменска тежина. Збивањето на материјалот нво стандардизирани цилиндрични капки е извршено во слоеви со енергија како стандарден опит ( $E = 660$  kN/m<sup>3</sup>) и модифициран опит ( $E = 2700$  kN/m<sup>3</sup>)
- CBR опит. Или калифорниски индекс на носивост преста
- Едометарски опит. Преку овој опит се определени стисливите карактеристики на испитуваните материјали, односно: Модул на стисливост, Индекс на стисливост, Релативно стегање, Коефициент на порозност
- Опит за директно смолкнување. Овие опити се вршени над призматични примероци со димензии во основа 60x60 mm и висина 20mm, моделирани според параметрите



добиени според стандардниот Прокторов опит. Опитите за директно смолкнување се вршени при контролирана деформација со брзина од 0.07 mm/min до момент на лом, при што се определени јакоските параметри на испитуваните материјали, односно аголот на внатрешно триење и кохезијата.

- Опит за триаксијална компресија. Преку овој опит се определени јакоските параметри на испитуваните материјали, односно аголот на внатрешно триење и кохезијата. Примероците за овие испитувања се моделирани во зависност од резултатите од стандардниот прокторов опит, со цилиндрична форма и димензии:  $D=35-100\text{mm}$  и висина  $h = 70 - 200 \text{ mm}$ . Вака моделираните примероци се поставуваат во триаксијални ќелии и истите се оптовани со бочни притисоци од 100, 200 и 400 kPa, при што е овозможена консолидација на примероците со времетраење од 24 h.

После консолидацијата, примероците се оптоваруваат со вертикален осовнински притисок до лом, при што се регистрираат: сила на лом, деформација на примерокот, порни притисоци и промена на волумен. Смолкнување е вршено при константна брзина на деформирање од 0.04-0.05 mm/min и при процес на смолкнување не е дозволено истекување на порната вода од примерокот, а развиениот порен притисок во истата се регистрира со помош на апарат за мерење на порни притисоци.

### 3.2.3 Хидрографски и геометриско-морфолошки

<sup>2</sup>Хидрографската мрежа на река Слупчанска ја сочинуваат еден постојан водотек од изворот па низводно до вливот во р. Липковска, односно река Слупчанска и голем број постојани и непостојани водотеци како притоки на река Слупчанска. Главни водотеци кои ја сочинуваат река Слупчанска во нејзиниот изворишен дел се Беловечка Река која извира под врвот Црн Врв и левата притока Стража која извира од врвот Стража (1100 м.н.м.). Во долното течение на реката на кота 462 м.н.м. се влева десната притока Бела Вода. Највисоката точка на сливот на река Слупчанска се наоѓа на кота 1288 м.н.м. додека самата река Слупчанска извира на кота 1150 м.н.м. Река Слупчанска има вода текот на целата година но во екстремно сушните летни периоди од годината во недостаток од врнежи протекот може да падне на многу ниско ниво од само неколку литри во секунда.

Голем дел од притоците (суводолици) особено во средниот и во долниот тек, во времето на интензивните дождови добиваат буичарски карактер, со голема транспортна моќ на наноси и често пати прават големи штети во подрачјето на населбите како и во обработливите земјоделски површини во околината на с.Слупчане.

Познавањето на основните карактеристики и состојби во сливот на река Слупчанска се предуслов за осознавањето на водниот режим во речното корито. Основните геометриско - хидрографски карактеристики на река Слупчанска се: големината на сливната површина, должината на сливот, средната ширина на сливот, формата на сливот, средната надморска висина, средниот наклон на сливот, густината на речната мрежа, коефициентот на кривудаост, коефициентот на застапеност, коефициентот на асиметрија и падот на речното корито.

---

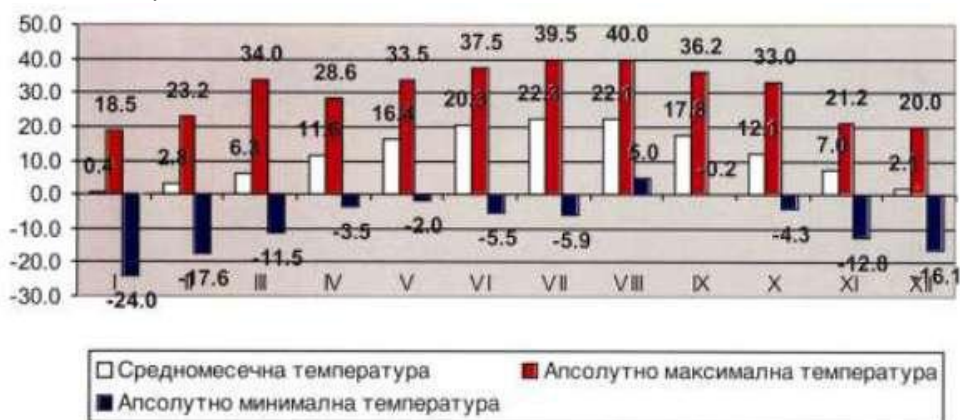
<sup>2</sup> Студијата за хидролошки карактеристики на река Слупчанска-УХМР

### 3.3 КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

<sup>4</sup>Климата во Општина Липково е под силно влијание на студените воздушни маси кои дуваат од север, особено за време на зимскиот период. Ваквите воздушни маси влијаат на снижување на температурите на воздухот (слика 7).

Климата која е синтеза на временските состојби и типови на времето над сливното подрачје на реката Слупчанска, како и над пошироката територијата на сливот, во пределот околу Кумановската котлина, условена е од радијационите, физичко - географските, циркулационите и антропогените фактори во определен временски период, во кој се измерени средните и екстремните вредности на метеоролошките елементи и појави, а кои влијаат и врз растителниот и животинскиот свет и човекот.

Сливното подрачје на река Слупчанска се наоѓа во северниот дел на Р.Македонија и е отворено кон север што овозможува непречено продирање на воздушните маси од поголемите географски широчини, кои во зимските месеци влијаат на снижување на температурата на воздухот.



Слика 6. Температурите во ОП Липково

Поради овие причини, и поради поголемата надморска височина просечната годишна температура е пониска од Скопската котлина и изнесува 11,7°C, но во поедини години се движи во граници од 10,8°C до 13°C. Просечното годишно температурно колебање изнесува 21,9°C, што покажува дека годишниот од на температурата на воздухот е под умерено континенталното климатско влијание. Тоа се манифестира и преку големата вредност на апсолутното температурно колебање т.е преку високите вредности на апсолутно максималната и апсолутно минималната температура на воздухот.

Есента е поголема од пролетта, а вредноста на меѓумесечната разлика на температурата на воздухот во есенските и пролетните месеци е доста голема. Така преодот од зимата кон летото и од летото кон зимата е доста нагол и пѓолета, особено есента не се доволно изразени како преодни сезони.

Просечна годишна минимална температура изнесува 8,0°C, а просечните месечни температури имаат вредност под 0°C само во јануари и февруари.

Апсолутно минималната температура за овој период изнесува -24°C забележана на 27 јануари 1954 година. По месеци таа е под нулата од октомври заклучно со мај, со вредност под -10°C е од ноември заклучно со март, а со вредност пониска од -15°C во месеците од ноември до февруари.

Просечниот датум на есенскиот мраз е 30 октомври, а најраниот есенски мраз се јавува на 1 октомври. Просечниот датум на пролетниот мраз е 4 април, а најдоцен пролетен мраз е забележан на 19 мај. Просечниот мразен период изнесува 157 дена, екстремниот мразен период изнесува 231 ден, додека вистинскиот просечен годишен број на мразни денови изнесува 79. Вегетациониот период со просечна дневна температура рамна или поголема од 5,0°C започнува на 8 март а завршува на 29 ноември, а со просечна дневна температура рамна или поголема од 10°C започнува на 5 април а завршува на 29 ноември. Спрема тоа во Кумановското Поле во вегетациониот период постојат услови за оштетување на земјоделските култури од појава на најраните есенски и најдоцните пролетни мразеви.

Есенскиот мраз е со најголема зачестеност во октомври просечно 60%, потоа во ноември 40%. Мразот во октомври во 48% случаеви е со слаб и во 12% со умерен интензитет. Мразот во ноември во 36% случаи е со слаб а, во 4% од случаите е со умерен интензитет.

Пролетниот мраз најчесто се јавува во април, просечно 64%, а потоа во март 36%. Само во една година е забележан пролетен мраз во мај. Мразот во април во 48% на случаите е со слаб и во 16% со умерен интензитет. Мразот што се јавува во март во 20% од случаите е со слаб, во 12% со умерен и во 4% со силен интензитет.

Во летниот дел од годината во ова подрачје топлиот континентален воздух условува доста високи температури на воздухот:

- Просечната годишна максимална температура изнесува 17,4°C.
- По месеци, просечната месечна максимална температура е со вредност повисока од 20°C, од мај заклучно со септември и со вредност повисока од 25°C од јуни до септември.
- Апсолутно максимална температура изнесува 40°C, забележана на 21, 22 јули 1952 година и со вредност повисока од 35°C може да се очекува скоро секоја година.

Просечно годишно има 105 летни и 43 тропски денови. Летните денови се јавуваат од март заклучно со октомври со максимум од јули и август, а тропските денови се јавуваат од мај до октомври, со максимум во летните месеци јули и август.

Кумановската Котлина е со поголеми годишни количини на врнежи од Овче Поле и Скопската Котлина, а со нешто помалку врнежи од подрачјата во Јужна Србија. Просечна сума на врнежи изнесува 523 мм, но во поедини години годишната сума се менува од 320 до 913 мм.

По сезони со најмногу врнежи е пролета и есента по 28% од просечната годишна сума на врнежите, а со најмалку врнежи е зимата со 20% од годишната количина на врнежите. Есента е поврнежлива од летото и есенските врнежи изнесуваат 28%, а летните 24% од просечната годишна количина на врнежите. Режимот на врнежите во Кумановската Котлина е условен од модифицираното климатско влијание т.е доста се вклопува со средноевропскиот пулвиометриски режим, кој се карактеризира со врнежлива пролет и прилично сува зима.

Од просечниот годишен број на врнежливите денови (100), 74% се денови со дневна количина рамна или поголема од 1,0 мм, 35% се со дневна количина рамна или поголема од 5,0 мм, 18% со дневна количина рамна или поголема од 10,0 мм, а само 5% со дневна количина рамна или поголема од 20,0 мм.

## Температура на воздухот

Загревањето или ладењето на воздухот се врши преку земјината површина. Деноноќната амплитуда на температурата на воздухот зависи од: географската широчина, орографските карактеристики на земјината површина, врнежите, облачноста и други локални фактори. Амплитудата (разликата помеѓу максималната и минималната вредност) на деноноќната температура е поголема во топлиот дел од годината, а помала во студениот. Деноноќниот минимум е обично наутро пред изгрев на сонцето, а максимумот е попладне помеѓу (14-15) часот. Од посебен интерес е и промената на температурата со примена на надморската височина. Најчесто, со зголемување на надморската височина температурата опаѓа, но познати се и инверзни состојби (најчесто во зима и при магли), кога со зголемување на надморската височина се зголемува и температурата на воздухот. Температурата на воздухот како еден од главните елементи кои го дефинираат времето и влијае врз формирањето на климата, воедно е еден од основните параметри од кои зависи водниот биланс и вкупните количини на вода. Во продолжение е даден приказ на средногодишните и средномесечните температури на воздухот од метеоролошките станици во непосредниот регион на сливот на река Слупчанска. Метеоролошката станица К.Паланка раслолага со податоци за период 1961-2010 година, додека станицата во Скопје за период 1981-2010 година. Метеоролошката станица во Куманово има прекин во работењето во периодот 1981-1991 година.

### *Средногодишни температури на воздухот*

Средногодишните температури на воздухот за период 1961-2010 година се претставени во табела 2.3. Најтопли години во тој период се 1994 година со просечни 13,4 °C во Куманово, 11,6 °C во Крива Паланка и 14,0 °C во Скопје и 2008 година со просечни 13,4 °C во Куманово, 11,2 °C во Крива Паланка и 13,9 °C во Скопје. Исто така се забележува дека последниве неколку години се меѓу најтоплите во изминатите педесет години што укажува на фактот дека климатските промени во тој поглед се евидентни. Најстудена е 1981 година со просечна температура на воздухот од 9,7°C. Просечната температура за периодот 1961 - 2010 година изнесува 12,0 °C во Куманово, 10,2 °C во Крива Паланка и 12,8 °C во Скопје. Просечната повеќегодишна температура од сите три метеоролошки станици изнесува 11,7 °C.

Просечно годишно има 24 дена со појава на снежен покривач, кој се јавува од ноември до април. Просечниот датум на првиот снежен покривач е 15 декември, додека најраниот датум е 21 ноември. Просечниот датум на последниот е 27 февруари и последниот датум е 20 април. Максималната височина на снежниот покривач е 70 см, забележан на 2 февруари 1962 година и 56 см на 3 февруари 1954 година. Најдолготраен непрекинат период со снежен покривач изнесува 77 дена од 21 декември 1953 година до 7 март 1954 година.

Релативната влажност на воздухот се смалува од јануари до август, а од овој месец до декември се зголемува. Просечната годишна релативна влажност изнесува 72 % со максимум во декември просечно 85%, а минимум во август просечно 60%.

Просечната годишна облачност изнесува 5,3 десетини, со максимум во јануари, просечно 7,4 десетини и минимум во август, просечно 2,8 десетини. Од вкупниот број на денови во годината 24% се ведри денови, 29% се тмурни, а 47% се со среднодневна облачност од 2, а помала од 8 десетини (облачни).

Во понатамошниот дел од оваа студија ќе биде прикажан краток осврт на најважните метеоролошки карактеристики значајни за сливот на изворот Студенчица. Во оваа хидролошка основа ќе биде изучуван (анализиран) педесет годишен период (1961 - 2010 година), кој сметаме дека е меродавен, затоа што претставува доволно долг низ на податоци и е период во кој се испреплетуваат повеќе влажни и сушни периоди. Ќе бидат прикажани и анализирани податоците од метеоролошките станици во околината на сливното подрачје на река Слупчанска како најмеродавни и најрепрезентативни за тој регион.

### **Врнежи**

Под врнежи се подразбира вкупната вода што паѓа на земјата во форма на дожд, снег, иње или град. Појавата на врнежите е резултат на кондензацијата на водената пара во атмосферата. Неспорно е дека врнежите се оној климатски елемент кој е најзначаен за формирањето на отекувањето. Тие се важни исто така и за одредување на самата клима на сливното подрачје. Врнежите, кои уште се нарекуваат и талози, се карактеризираат со количина, јачина (интензитет), траење и зачестеност.

Должината на траењето, количеството, видот, интензитетот и другите карактеристики на врнежите, се фактори кои ја карактеризираат климата и влијаат на хидролошките, ерозивните процеси на почвата и претставуваат компонента на водниот биланс.

### **Годишни суми на врнежи**

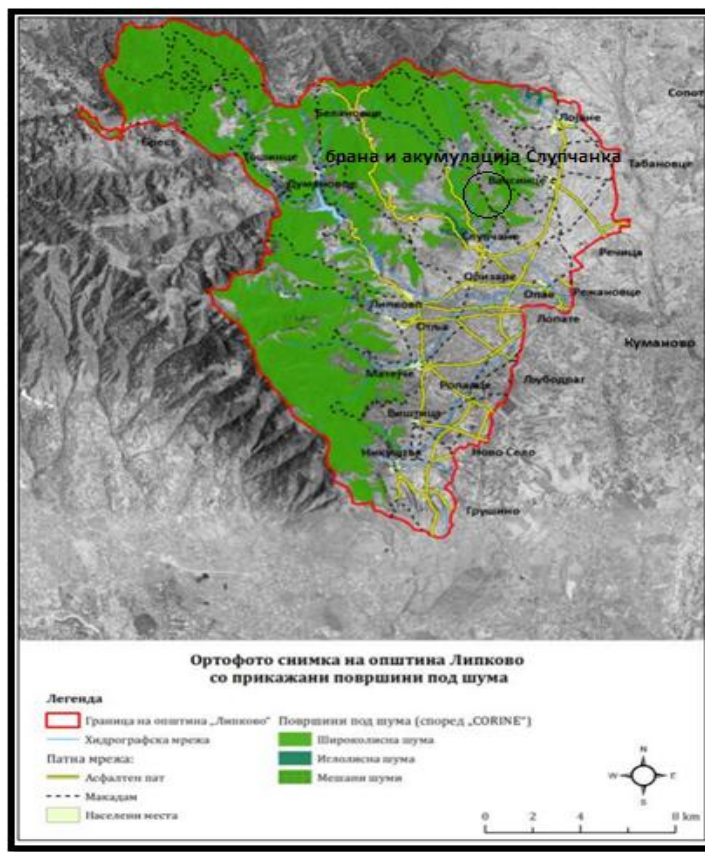
Распределба на врнежите по метеоролошките станици се движат во опсегот од  $P=483$  тт на метеоролошката станица во Старо Нагоричане до  $P=567$  тт на метеоролошката станица во Романовце. Најмногу врнежи се јавуваат на метеоролошките станици Романоце, Војник и Драгоманце, додека незначително помалку на метеоролошките станици Куманово, Жегљане кои се наоѓаат на помала надморска височина.

Според количината на врнежи што паднале јасно се изразени два врва, и тоа во 2010 година и 1962 година. Тоа се највлажните години во изминатите 50 години што предизвикаа зголемување на водостојот на скоро сите водотеци во Р.Македонија, а на некои места предизвикаа и несакани последици како излевање на водата од коритата, поплави и слични штети. Ниту сливот на река Слупчанска не беше исклучок и според количествата на паднатите врнежи во тие години се вклопи во општата хидролошка слика на Р.Македонија во изминатите 50 години.

Спротивно на тоа пак се забележуваат два долни врвови во 2000 и 1990 година кои се двете најсушни години според паднатите врнежи. Од 1986 година започнува тој надолен тренд на врнежите за да кулминира во осетно сушната 1993 година. Сушната 2001 година настанува и како резултат на претходните години, односно трендот на намалување на количините на врнежи започнува во 2000 година.

## 3.4 ПРИРОДНИ КАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.4.1 Опис на предел



Слика 7. Користење на земјиштето во општина Липково

Во рамките на подрачјето под влијание на изградбата акумулација се одвивале и се одвиваат човекови активности со различен интензитет во различни екосистеми, главно во зависност од надморската височина. Основната активност и намена на земјиштето од интерес е шумарството и земјоделството. Од територијата на Општина Липково на шумите отпаѓа 9.958 ha или 44.2% од вкупната површина. Шуми од дива леска и црн габер се сретнуваат кај село Белановце (1950-1137 мнв). Успеваат на варовнички терен, со доминација на црн габер. Исто така шуми од даб плоскач, цер и горун се сретнуваат на мали површини околу селата Думановце, Отља и на повеќе места во Липковско-Карадачкиот регион. Шумата има повеќекратно позитивно влијание врз квалитетот на живеење: таа е природен регулатор на протеците, заштита од ерозивни процеси, шумите создаваат и посебна микроклима - ги ублажуваат екстремните температури, го прочистуваат воздухот, делува како филтер за апсорпција на прашина и чад, го намалува штетното влијание од бучавата. Уништувањето на шумите негативно влијае врз сите сегменти од еко системот, предизвикува губење на живеалиштата на животните, инсектите, габите, растенијата, птиците, формирање на нови живеалишта, намалување на биоразновидноста, менување на микро климата. На сликата 7 е прикажан шумскиот фонд на Општина Липково. Теренските истражувања покажаа дека на локацијата несоодветно се одлага отпад (градежен, комунален, медицински, електронски и електричен итн) од страна на локалното население како што е прикажано на слика 8.

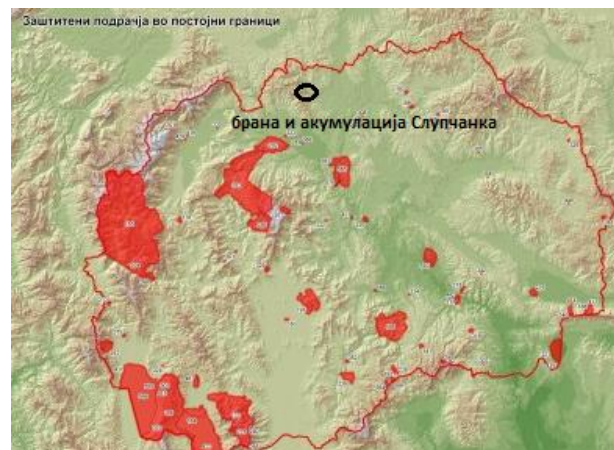


Слика 8. Губришта во коритото на Слупчанска река

### 3.4.2 Области од посебно значење за животната средина

#### 3.4.2.1 Заштитени подрачја

Природното наследство во Република Македонија е регулирано со Законот за заштита на природата (Сл. Весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12 и 13/13). Според законски регулираната процедура за заштита на локалитети со природни вредности, воспоставени се 6 категории на заштитено природно наследство. На слика 9 се прикажани заштитените подрачја во Република Македонија, утврдени со Просторниот план на РМ (2004 год.) и обележана е локацијата на проектот.



Слика 9. Национални заштитени подрачја

Предвидената локација за брана Слупчане не опфаќа национално заштитено подрачје, но во околината на отприлика 10-20 km се наоѓаат:

**Споменик на природата Орашац** (одалеченост сса 21km)- Подрачјето просторно се наоѓа во долината на река Пчиња, околу 0,5 km југозападно од селото Орашац. Овој геотоп е карактеристичен дел од медитеранската маринска провинција од горна јура на територијата на Македонија, значаен за реконструкцијата на палео еколошките услови во гео - синклиналниот развој од тој период.

**Даб Благун Орашац** (одалеченост сса 20 km) Дабовото стебло (*Quercus pubescens*) се наоѓа наспроти населеното место Орашац, во непосредна близина на манастирот Св. Илија. Стеблото

од даб според територијалната организација се наоѓа во општина Куманово, односно припаѓа на Кумановско - пчињскиот микрорегион. Дабовите се наоѓаат на надморска височина од 325 m, на површина од 0,1 km<sup>2</sup> и се заштитени уште од 1967 година. Подрачјето припаѓа на континенталниот биогеографски регион. Дабовото стебло се одликува со значајни хабитуелни карактеристики и добра физиолошка состојба.

**(предлог) Бислимска Клисура** – Бислимска Клисура е длабока клисура на реката Пчиња на околу 5 km јужно од градот Куманово. Клисурата е долга 6.5 km и всечена во многу цврсти варовнички карпи на ридот Краста од западната и ридот Голиќ од источната страна. Поради цврстината на карпите кои ги пресекува, клисурата на одредени места има изглед на кањон, со голем број пештери по каменливите страни. Бислимската Клисура на реката Пчиња е позната по своите места за гнезда на неколку видови птици грабливки и претпоставената богата фауна со лилјаци.

### 3.4.2.2 Еколошки мрежи

Еколошка мрежа претставува систем на меѓусебно поврзани или просторно блиски еколошки значајни подрачја, поврзани со природни или вештачки коридори, кои со урамнотежена биогеографска распореденост значително придонесуваат за заштитата на природната рамнотежа и биолошката разновидност. Воспоставување национална еколошка мрежа во чиј состав покрај еколошки значајните подрачја влегуваат и системот на еколошки коридори, заштитените подрачја и подрачјата предложени за заштита, како и еколошки значајните подрачја за Европската Унија – Натура 2000 е пропишано во Законот за заштита на природата (член 53). Креирањето на национална еколошка мрежа е пропишано во неколку национални стратешки документи: Просторниот план на Република Македонија (2004) (основните елементи се дефинирани во Студијата за заштита на природното наследство од 1999 година, Вториот НЕАП (2006) и Првата НСБРАП (2004). Во таа насока, во изминатиот период во Македонија преземени се активности за идентификација на Емералд мрежата и националната еколошка мрежа (МАК-НЕН), додека активностите за воспоставување на мрежата Натура 2000 се во иницијална фаза. Исто така, Балканскиот зелениот појас претставува еден вид еколошка мрежа во Македонија кој се протега долж трите државни граници кон Бугарија, Грција и Албанија.

### 3.4.2.3 Емералд мрежа



Слика 10. Емералд мрежа

Емералд мрежата претставува мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување назначени со цел зачувување на мрежата на природни живеалишта и се протега на територијата на земјите членки на Бернска конвенција. Активностите за развој на националната Емералд мрежа во Република Македонија започнаа уште во 2002 година, а целосната идентификација заврши во 2008 година. Вкупно 35 подрачја (20 во алпскиот биогеографски регион-

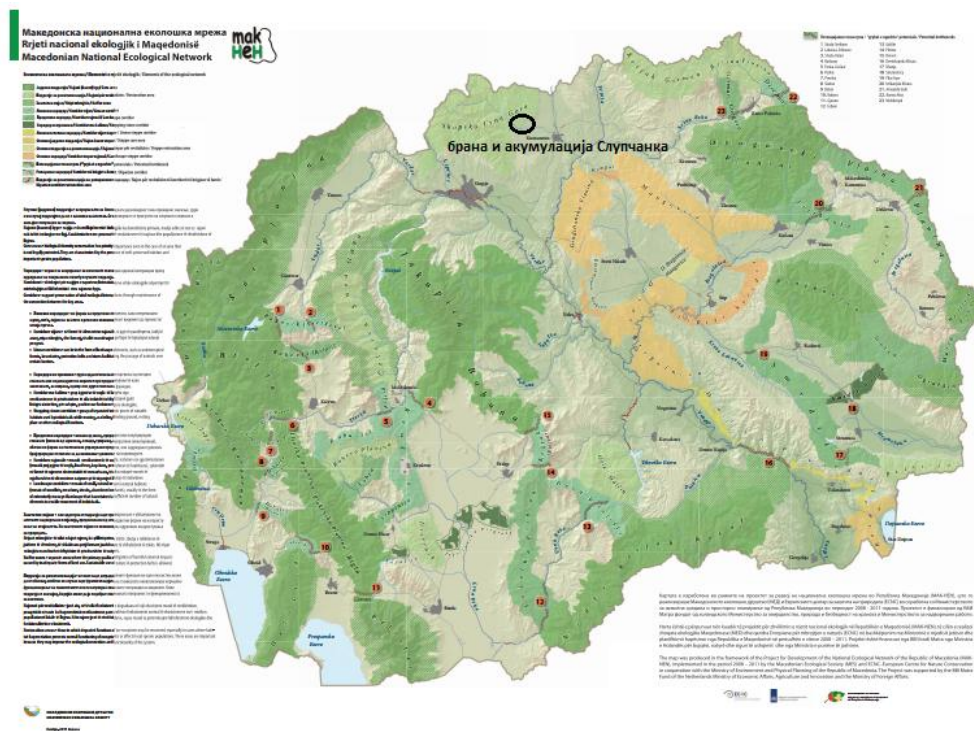


западна Македонија, а 15 во континенталниот регион-источна Македонија), се вклучени во националната Емералд мрежата кои зафаќаат вкупна површина од 752,223 ha, што претставува околу 29% од територијата на Република Македонија (МЖСПП 2008).

Дванаесет Емералд подрачја се целосно, а две други делумно заштитени на национално ниво со различни категории на заштита односно само 27% од Емералд подрачјата се заштитени на национално ниво, додека останатите се надвор од мрежата на заштитени подрачја. Емералд мрежата претставува значајна подготвителна алатка за земјите кои се во процес на приближување кон ЕУ при спроведувањето на обврските од Директивите за птици и живеалишта и воспоставување на мрежата Натура 2000, но исто така и го помага воспоставувањето на националниот систем на заштитени подрачја. Како што може да се забележи на слика 10, проектната област не опфаќа ни едно Емералд заштитено подрачје.

### 3.4.2.4 Национална еколошка мрежа (МАК-НЕН)

Националната еколошка мрежа (МАК-НЕН) беше изработена во периодот 2008-2011 година. Кафеавата мечка (*Ursus arctos*) беше земена како закрилен вид за идентификација на клучните (јадрови) подрачја, еколошките коридори и подрачјата за ревитализација кои ги поврзуваат јадровите подрачја и заштитни појаси.



Слика 11. МАК-НЕН

Изработената карта на МАК-НЕН вклучува 13 јадрови подрачја (клучни за одржување стабилна популација на мечката), 26 коридори (12 линиски, 11 пределски и 3 коридори со премини), а определени се и заштитни појаси околу повеќето јадрови подрачја со различна широчина во зависност од природните рељефни карактеристики и влијанието на човекот, како и повеќе подрачја за ревитализација. Беа идентификувани дваесет и три потенцијални „тесни грла“ главно поврзани со развојот на сообраќајната и енергетската инфраструктура, кои во иднина би можеле да прераснат во непремостлива бариера за движење на крупните

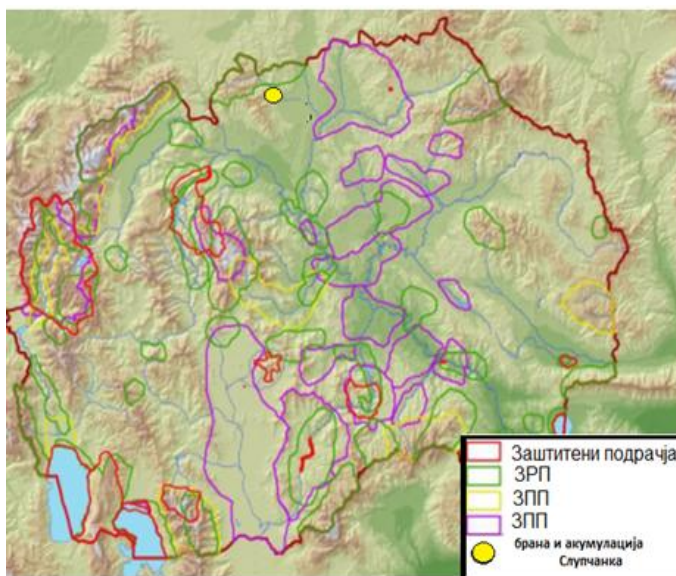
сверови. Насоки за заштита и управување со идентификуваните коридори се опфатени во Планот за управување со коридорите на кафеавата мечка.

Според слика 11 проектната област не опфаќа јадрови подрачја, но е во граничниот дел на подрачје за ревитализација Скопска Црна Гора. Во ова подрачје за ревитализација нема витални популации на мечката, а стаништата се наоѓаат во деградирана состојба или постојат други закани за мечката.

### 3.4.2.5 Меѓународни назначени подрачја

Поголем број подрачја значајни за заштита на птиците, растенијата и пеперутките се идентификувани и назначени согласно меѓународните критериуми во Република Македонија (слика 12).

Локацијата на брана и акумулација на река Слупчанска се наоѓа на оддалеченост од околу 8 km од с. Табановце, односно најблизок локалитет од каде почнува идентификуваната област ЗПП<sup>3</sup> (Река Пчиња – Река Петросница – Крива Река) кое е особено битно за гнездење на царскиот орел. Други важни видови на птици присутни во оваа ЗПП се сив сокол, планински сокол, црн штрк. Исто така е во близина на околу 3 km од ЗРП<sup>4</sup> Скопска Црна Гора.



Слика 12. Меѓународни назначени подрачја

### 3.4.3 Опис на живеалишта

Во овој извештај се сумирани резултатите од теренските набљудувања на живеалиштата, литературните податоци за составот на флората и фауната на локацијата каде е предвидена изградбата на акумулацијата. Даден е опис на живеалиштата, дистрибуција и значење на



Слика 13. Мапа на живеалишта

<sup>3</sup> ЗПП- Заштитено Подрачје за Птици

<sup>4</sup> ЗРП-Значајно Растително Подрачје

локално и регионално ниво, како и препораки за нивна заштита за време на изградбата и користењето на патот.

Класификацијата на живеалишта е според EUNIS<sup>5</sup>. За секое од живеалиштата се дадени: опис на растителната заедница; доминантни и чести видови растенија; фауна (претставена со 'рбетници – цицачи, птици, водоземци и влечуги, како и одбрани групи од без'рбетници – тркачи, скакулци, дневни пеперутки, пајаци и др).

Во подрачјето има само природни живеалишта (слика 13) и тоа застапени се следниве типови:

#### **ПРИРОДНИ ЖИВЕАЛИШТА**

- Шуми и подрачја со грмушки;
- Водни живеалишта.

#### **Природни живеалишта- Дабови шуми**

Дабовиот појас ги зафаќа терените на ридско и пониско планинските простори до 1400 метри. Најнискиот појас, до 600m надморска височина, го градат шуми од дабот Благун - *Quercus pubescens*, а над него шуми од дабот Горун - *Quercus petraea*.

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

Reference to EUNIS Habitats: G1.737 Eastern sub-Mediterranean white oak – G1.7372 Moesian white oak woods; Reference to EU HD Annex I: Eastern white oak woods 91AA; Reference to CoE BC Res. No. 41996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods



Слика 14. Благун - габерова шума

#### **Општи карактеристики**

Благун-габеровите шуми припаѓаат на дабовата шумската заедница *Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum* Rud. 39 apud Ht. 1946 (слика 14). Оваа термофилна и ксерофилна заедница се развива под регионално климатско влијание на почвата. Главни едификатори во

<sup>5</sup> <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>

овие шуми се дабот благун (*Quercus pubescens*) и источниот (бел) габер (*Carpinus orientalis*). Покрај нив, во оваа заедница се среќаваат и други дрвенести видови како што се: *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Rhamnus rhodopaea*, *Ligustrum vulgare*, *Jasminum fruticans*, *Lonicera etrusca* и други. Во тревестиот кат присутни се *Cyclamen neapolitanum*, *Carex spp.* итн. Оваа заедница се развива до 600 m надморска височина на речиси сите експозиции (источна, југоисточна, јужна, југозападна и западна).

#### Распоространетост во областа

Оваа заедница е климатско зонски распоредена до околу 600 m надморска висина, некаде на планините достига висина и до 1 000 m.

#### Флора, габи и фауна

##### – Флора

Поважни претставници на флората во подрачјето на трасата се дрвенестите и грмушестите видови: *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea media*, *Pistacia terebinthus*, *Colutea arborescens*, *Rubus sanguineus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Cornus mas*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus campestris*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix*. Во катот на тревестите растенија се развиваат *Lathyrus sp.*, *Anemone apenina*, *Lamium purpureum*, *Cardamine graeca*, *Salvia horminum*, *Lunaria sp.*, *Coronilla emeroides*, *Campanula glomerata*, *Dictamnus albus*, *Ophrys sp.*, *Convolvulus holosericeus*, *Centaurea sp.*, *Anacamptis pyramidalis* и други видови.

##### – Габи

Карактеристични видови на габи поврзани со благун-габеровите шуми се: *Radulomyces molaris*, *Vuilleminia comedens*, *Peniophora quercina*, *Stereum hirsutum*, *Daedalea quercina*, *Exidia truncata*, *Hapalopilus rutilans* (на *Quercus pubescens*), *Hyphodontia crustosa*, *Dichomitus campestris*, *Phellinus torulosus* (на *Carpinus orientalis*). Териколните видови на габи се карактеризираат со термофилни видови како *Leccinum griseum*, *Amanita caesarea*, *Boletus aestivalis*, *B.aereus* итн.

##### – Фауна-Без'рбетници

###### *Пеперутки*

Во ова живеалиште најчесто може да се најдат следните видови: *Anthocharis cardamines*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Pararge aegeria*, *Apanthopus hyperantus*, *Coenonympha pamphilus*, *Leptidea sinapis*, *Vanessa atalanta*, *Thymelicus sylvestris* итн.

###### *Бубачки*

Фауната на Бубачки (Carabidae) е претставена со мал број на видови бидејќи не е доволно истражена. Доминантните видови се *Carabus convexus dilatatus*, *Carabus coriaceus cerisyi*, *Harpalus rubripes*, *Laemostenus punctatus* и *Notiophilus substriatus*. Сите видови се широко распространети во Европа или на Балканот.

###### *Стрижибуби*

Овие шуми се веројатно најбогатите живеалишта со Стрижибуби (Cerambycidae), имајќи на ум дека ларвите се развиваат во дабот. Најчестите видови се: *Pseudovadonia livida*, *Stenurella bifasciata*, *Stenurella nigra*, *Stenurella melanura*, *Stenurella septempunctata*, *Stenopterus rufus*, *Clytus rhamni*, *Pyrrhidium sanguineum* итн. Дабовите шуми се, исто така, дом на забележителни видови, како *Morimus funereus* и *Cerambyx cerdo*.

##### – Фауна-'рбетници

#### Водоземци и влечуги

Водоземците кои се наоѓаат во ова живеалиште се: саламандер (*Salamandra salamandra*), обичниот тритон (*Lissotriton vulgaris*), Жолтомешестата жаба, (*Bombina variegata*), Обичната жаба (*Bufo bufo*), Зелената жаба (*Pseudepidalea viridis*). Од влечуги се среќаваат: херманиевата желка (*Eurotestudo hermanni*), грчката желка (*Testudo graeca*) (слика бр.13) Сидниот гуштер (*Lacerta erhardii*), Зелениот гуштер (*Lacerta viridis*), Балканскиот зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), кратконог гуштер (*Ablepharus kitaibelii*), слепоок гуштер (*Anguis fragilis*), смок (*Zamenis longissimus*) и поскок (*Vipera ammodytes*).

#### Птици

Ова живеалиште го населуваат следните видови *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Otus scops*, *Caprimulgus europaeus*, *Luscinia megarhynchos*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Oriolus oriolus*, *Buteo buteo* (слика бр.13), *Picus canus*, *Picus viridis* *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Turdus viscivorus*, *Aegithalos caudatus*, *Sitta europaea*, *Certhia familiaris*, *Garrulus glandarius*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis* и *Coccothraustes coccothraustes*.

#### Цицачи

Едни од најчестите жители на дабовите шуми се дивата свиња (*Sus scrofa*) и жолто-вратестиот глушец (*Apodemus flavicollis*). Другите типични шумски видови се дивата мачка (*Felis sylvestris*), еж (*Erinaceus concolor*), верверица (*Sciurus vulgaris*), крт (*Talpa europaea*), шумски глушец (*Apodemus sylvaticus*), Балканскиот кусоопашест глушец (*Mus macedonicus*), пругастиот глушец (*A. agrarius*), обучен глушец (*Glis glis*), кафениот зајак (*Lepus europaeus*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), јазовец (*Meles meles*) исто така може да се најдат во појасот дабови шуми, иако ова живеалиште не е примарно за нив. На теренските истражувања беа забележани живеалишта (дупки) на мали цицачи.

#### Деградирани благун-габерови шуми

Reference to EUNIS habitats: G1.7C2 [Carpinus orientalis] woods - G1.7C22 Helleno-Balkanic oriental hornbeam woods  
Reference to EU HD Annex I: none Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods and  
Reference to EUNIS habitats: F5.16 Deciduous [Quercus] matorral Reference to EU HD Annex I: none Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none and Reference to EUNIS habitats: F6.66 Balkan peninsula supra-Mediterranean garrigues - F6.661 Balkan Peninsula supra-Mediterranean shrub garrigues Reference to EU HD Annex I: none Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

#### Општи карактеристики

Истата растителна заедница опишана погоре е типична за ова живеалиште. Разликата е резултат на понискиот процент на листопадни видови (*Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, и други), поради нивната преголема експлоатација во минатото, но и сегашноста, што ја изменило физиономијата на заедницата (слика 15). Деградираните природни појаси претставени во овој биотоп, инвазивно ги населуваат *Paliurus spina-christi*, *Pyrus amygdaliformis*, *Prunus spinosa* итн. Доминантна растителна заедница што го претставува ова живеалиште е **Paliuretum submediterraneum** (Riz, prov.) со доминантен вид *Paliurus spina-christi*. Најважните растителни видови во оваа заедница се *Paliurus spina-christi*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, и *Pistacia terebinthus* (на некои места). Слојот од растенија се состои од *Minuartia glomerata*, *Euphorbia myrsinites*, *Ajuga laxmanii*, *Ориенталниот Knautia*, *Tunica illyrica*, *Althea sp.* итн.



Слика 15. Деградирана благун-габерова шума

#### Распореденост во проектната област

Ваквиот вид деградирана природна шума нема регуларна распореденост, туку е поврзана со близината на селата и е лоцирана во близина на земјоделското земјиште и постојните патишта. Ова живеалиште е најдоминантно во околината на селото Слупчане.

#### *Флора, габи и фауна*

##### – Флора

Во општите карактеристики на ова живеалиште се дадени претставниците на флората за ова живеалиште.

##### – Габи

Списокот на габите е многу сличен со претходното живеалиште, затоа што го претставува истото живеалиште. Типичните лигничолни видови на габи што го дефинираат живеалиштето на благун-габеровите шуми, не се случува овде поради отсуството на соодветни домаќини, но новите видови на дрвја, како *Paliurus spina-christi*, *Juniperus* spp. и *Pyrus amygdaliformis* овозможуваат развој на други видови габи, како што се *Peniophora cinerea* на *Paliurus spina-christi*, *Peniophora junipericola* на *Juniperus* spp. и *Peniophora incarnata*, *Laeticorticium polygonioides* на *Pyrus amygdaliformis*. Во споредба со претходното живеалиште, овде постои поголема разновидност на немикоризни териколни габи, благодарение на поголемиот удел на тревни подрачја. Меѓу другите, некои типични видови за ливади, како што се *Bovista plumbea*, *Hygroclype conica*, *Marasmius oreades* и други се наоѓаат во ова живеалиште.

##### – Фауна-Без’рбетници

#### *Пеперутки*

Разновидноста на пеперутките во ова живеалиште се состои и од: типичните видови кои ги има на суви, грмушести вегетации како: *Thymelicus sylvestris*, *Phengaris arion*, *Melitaea phoebe*, *Arethusana arethusa*, како и видови кои се чести за разновидни живеалишта: *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon*, *Aporia crataegi*, *Carcharodus alceae*, *Gonepteryx rhamni*, *Limenitis reducta*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Erebia medusa*, *Argynnis niobe*, *Aglais io*, *Plebeius*

*agestis, Vanessa cardui, V. atalanta, Melanargia larissa, Coenonympha pamphilus, Leptidea sinapis, Colias crocea, Satyrium acacia, Hamearris lucina* итн.

#### Бубачки

Фауната на Бубачки (Carabidae) е претставена од видови карактеристични за ридски пасишта и шумите од даб, бидејќи не постојат специфични видови во живеалиштето на деградирани шуми од благун даб. Отворените терени со ниска вегетација овозможуваат појава на видови кои се развиваат во дрвјата само во фазата на ларви (речиси сите видови на подфамилијата на *Lepturinae*, како што се *S. bifasciata, S. melanura, S. nigra, S. septempunctata, P. livida* и други) и остануваат во истото подрачје како имаго, затоа што може да се хранат само со цвеќето што расте во близина.

#### Штурци

Поради присуството на отворени површини, со ретка вегетација, овде живеат *Tylopsis lilifolia, Ancistrura nigrovittata, Poecilimon thoracicus, Polysarcus denticauda, Tettigonia viridissima, Decticus albifrons, Platycleis affinis, Odontopodisma decipiens, Omocestus rufipes, Chorthippus bornhalmi, Euchorthippus declivus* итн.

#### – Фауна-рбетници

#### Влечуги и водоземци

Видовите водоземци и влечуги во ова живеалиште се истите како и во шумите на благун-габерови.

#### Птици

Видови кои се среќаваат се: *Hippolais pallida, Sylvia sp., Lanius collurio, Lanius minor, Lanius senator, Passer hispaniolensis, Emberiza sp.* и истите се типични за ридестите пасишта.

#### Цицачи

Најчестите видови во ова живеалиште се: еж (*Erinaceus concolor*), шарен твор (*Vormela peregusna*), волухарица (*Microtus guentheri*). Исто така, се очекува присуство на *Apodemus flavicollis, Apodemus agrarius, Rattus rattus, Mus macedonicus, Lepus Europaus, Canis lupus, Vulpes vulpes, Mustela nivalis, Meles meles, Felis sylvestris, Sus scrofa, Capreolus capreolus*, затоа што овие видови живеат во разновидни живеалишта.

#### **Крајречни шуми со врби и тополи**

Reference to EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [Salix] woodland - G1.112 Mediterranean tall [Salix] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries) Reference to EU HD Annex I: 92A0 Salix alba and Populus alba galleries Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations Reference to EUNIS Habitats: G1.31 Mediterranean riparian [Populus] forests - G1.315 East Mediterranean poplar galleries Reference to EU HD Annex I: 92A0 Salix alba and Populus alba galleries Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

#### **Општи карактеристики**

Овој тип на крајречни шуми припаѓа на заедницата *Salicetum albae-fragilis* Issler 1926 (слика 16). Се среќава на алувијални песокливи почви покрај речните брегови. Околниот дел е редовно поплавуван за време на периодот на врнежи. Биотопот се карактеризира со постојана влажност. Најкарактеристични видови дрвја се *Salix alba*, или мешани заедници на *Salix alba* и *Salix fragilis*. Дрвенестите видови како: *Populus nigra, Salix triandra, Sambucus nigra, Viburnum opulus, Cornus sanguinea, Rhamnus frangula, Amorpha fruticosa* и други можат да се најдат во мали групи или индивидуално. Во некои појаси доминантни се тополите (*Populus nigra, Populus tremula* и *Populus alba*), со што се формира типична заедница на тополи. Во хербалниот слој најкарактеристични сеследните видови: *Poa trivialis, Poa palustris, Carex vulpina, Polygonum*

*lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* итн.

Како резултат на зголеменото антропогено влијание пред се изразено преку несоодветно отстранување на отпад, придонело врз промената на пределот и физиономијата на крајречниот простор. Оваа крајречна шумска заедница нема стопанско значење, но има големо еколошко значење за развојот и опстанокот на голем број на растенија и животни кои се поврзани со крајречните водни екосистеми.



Слика 16. Крајречна вегетација покрај Слупчанска река

#### **Дистрибуција во областа**

Во областа на предвидената акумулација застапени се крајречни шуми покрај Слупчанска Река во кои доминираат тополи.

#### **Флора, габи и фауна:**

– Флора

Карактеристичните видови растенија се наведени во описот на хабитатот.

– Габи

Овој хабитат се карактеризира со присуство на лигничолни габи, паразити и сапроби на *Salix alba*, *Populus tremula* и *Alnus glutinosa*. *Laetiporus sulphureus*, *Phellinus igniarius* и *Panus tigrinus* се карактеристични *Salix*. Видовите Од паразитските габи значајни се: *Phellinus igniarius* (на *Salix alba*), *Phellinus tremulae* (на *Populus*), *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus* и *Pleurotus cornucopiae*. Од сапробите застапени се *Perenniporia fraxinea*, *Funalia trogii*, *Ganoderma adpersum*, *Ganoderma resinaceum*, *Pleurotus ostreatus*, *Laetiporus sulphureus* итн.

– Фауна- Без'рбетници

Пеперутки

Дневните пеперутки се добро застапени во ова живеалиште. Најчест видови е *Lycaena tityrus*, а се среќаваат и *Brintesia circe*, *Apatura ilia*, *Polygonia album*, *Maniola jurtina*, *Pieris mannii*, *Pararge aegeria*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis reducta*, *Erebia ligea*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Aglais*



*urticae*, *Aglais io*, *Anthocharis cardamines*, *Colias crocea*, *C. alfacariensis*, *Pontia edusa*, *Gonepteryx rhamni*, *Argynnis adippe*, *A. paphia*, *Melanargia larissa*, *Pyronia tithonus*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Polyommatus icarus*, *P. belargus*, *Satyrrium spini*.

#### Правокрилци

Инсектите се значително застапени и како доминантни видови се издвојуваат следниве: *Carabus granulatus*, *Chlaenius nitidulus*, *Stenolophus mixtus*, *Agonum sexpunctatum*. Од вилинските коњчиња најкарактеристични се *Calopteryx virgo*, *Calopteryx splendens*, *Libellula depressa* и *Sympetrum sanguineum*. Од претствниците на правокрилците застапени се видови од родот *Tetrix*.

#### – Фауна-Рбетници

##### Водоземци

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

##### Влечуги

најчести видови се *Natrix natrix* и *Natrix tessellata*, а исто така се присутни и *Eurotestudo hermanni*, *Testudo graeca*, *Lacerta erhardii*, *Lacerta viridis*, *L. trilineata*, *Anguis fragilis*, *Zamenis longissimus* и *Vipera ammodytes*.

##### Птици

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

##### Цицачи

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

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

Reference to EUNIS Habitats: C2.22 Hiporhithral streams

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

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

#### **Општи карактеристики**

Водените текови кои можат да го исполнат горе споменатиот критериум за да бидат "река" во областа е реката Слупчанска на која и всушност ќе се прави брана.

Голем проблем е што досега не е истражуван биодиверзитетот на Слупчанска Река и неможе да се утврди сегашната состојба. На река Слупчанска никогаш немало воспоставено хидролошка станица од главниот државен хидролошки набљудувачки систем.

#### **Флора**

Васкуларна вегетација која ја дава физиономијата на речните брегови и на водата блиску до бреговите не е добро развиена. Сепак постојат некои видови растенија поврзани со водниот екосистем, тоа се: *Ranunculus trichophyllus*, *Myosotis*

*scorpioides* итн. Каменестите брегови овозможуваат развој на зелената алга *Cladophora*, која во летните периоди развива бујни популации.

#### **Фауна**

За Слупчанска река, во литературата не постојат податоци за животински видови. Од водоземци застапени се: огнена жаба (*Bombina variegata*), обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), додека од влечугите најчесто се среќаваат белоушка (*Natrix natrix*) и речна змија (*Natrix tessellata*).

### **3.5 КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО**

---

На територијата на општина Липково се наоѓаат голем број на културни споменици, археолошки локалитети, цркви и џамии кои се од исклучителна важност на тој регион. Заштитени со закон се следните културно-историски споменици : Мула Мурат џамија во Отља, Халит ефенди џамија во Слупчане и манастирот Св. Богородица во Матејче (слика 17).

Манастирот на Пресвета Богородица во Матејче, спаѓа во монументалните споменици на културата заштитени со закон. Манастирот се наоѓа во атарот на кумановското село Матејче, во областа Жеглигово, по која е традиционално наречен.. Манастирскиот комплекс е сочинет од црквата посветена на Успението на Пресвета Богородица и конаците што денес се обновени. Градбата на црквата ја започнал царот Душан во 1300 година, подигајќи ја врз темели на постара црква, посветена на Света Богородица Црногорска. Манастирот традиционално бил еден од најважните јужнословенски книжевни центри, особено во 15 век.

Црквата во однос на архитектурата е петокуполна градба со основа во форма на впишан крст. Долга е 23,5 метри и спаѓа во поголемите градби, на нејзината основа се четирите основни столба на кои се наоѓаат уште по два столба на источниот и западниот дел од црквата. Централната голема купола е дванаестострана а другите четири помали куполи се издигаат над аглите на основата. Надворешната страна на олтарната апсида е петострана и е збогатена со декоративни нишки од тула. На фасадата се забележуваат пиластри и слепи аркади.

Фрескоживописот на црквата датира од крајот на 14-от век, а тогаш се изградени и конаците кои се од камен. Црквата во себе го содржи најголемиот насликан ансамбл од 14-от век на македонската територија и втор по големина на Балканскиот Полуостров. Фрескоживописот претставува ремек дело на дворскиот стил кој што бил карактеристичен за епохата на Палеолозите. Во црквата имало 14 циклуси со илустрирани епизоди кои се на ѕидовите на олтарот, наосот и нартексот. Насликани биле Големите празници, Христовите чуда и поуки, Страдањата, циклусите посветени на Богородица, илустрираните житија на Јован Крстител и Антониј Велики. Делата апостолски, Чудата на светите архангели, Екуменските собори, Авгаровата легенда, семејното стебло на Христовите предци, Генеолошкото стебло на владетелите од династијата Неманиќ, литургиски теми, портретите на ктиторите, прикажувањето на најпочитуваните светители, маченици, учители и монаси. Она што го красел овој храм се традиционалните програмски решенија, вообичаените иконографски модели но и ретките претстави кои се со возвишена елеганција на формите. Аристократскиот манир и колоритот е дел од врвните квалитети на панорамата која ја красела внатрешната панорама во монументалната црква која денес не постои. Живописот во црквата денес е во голема мерка уништен, сочувани се сцени од животот на Исус Христос и Богородица. Единствена и уникатна

по својата реткост е композицијата на која Исус Христос е престаен со крстот затоа што во овој случај Христос е насликан со главата надолу. Во оваа црква се зачувани записи меѓу кои се истакнуваат оние на митрополитот Никифор и на Кирил Пејчиновиќ. Во воениот конфликт во 2001 година овој манастирски комплекс беше тешко оштетен, а подоцна и реставриран.



Слика 17. Фрескоживопис и надворешен изглед на црквата Успение на Пресвета Богородица, село Матејче

Од археолошки локалитети во атарот на селото Слупчане се наоѓаат:

- Кале, градиште од доцноантичко време, се наоѓа на 1.5 км североисточно од селото, на висок рид.
- Плачковица, населба од римско време, се наоѓа на 3 км источно од селото, на површина од 1 х се среќаваат темели од повеќе објекти.

Археолошки локалитети во атарот на селото Липково се наоѓаат:

- Брана 1, населба од доцно античко време, која се наоѓа на излезот од селото кон Липковско Езеро.
- Глаучица, населба од железно и раноантичко време и се наоѓа 1,5 км северозападно од селото, на еден планински гребен во близина на акумулационото езеро Липково.
- Кисела Вода, населба од хеленистичко и римско време и средновековна некропола. На 2 км југозападно од селото, при реконструкција на патот се откриени неколку гроба во кои покојниците биле многу добро зачувани (мумифицирани), положени во издлабени дрва. Еден покојник се чува во Музејот на Судска медицина во Скопје. Од овој локалитет потекнува и ара и една база со латински натпис посветен на Митра.

Во селото Лојане се наоѓаат следните археолошки локалитети:

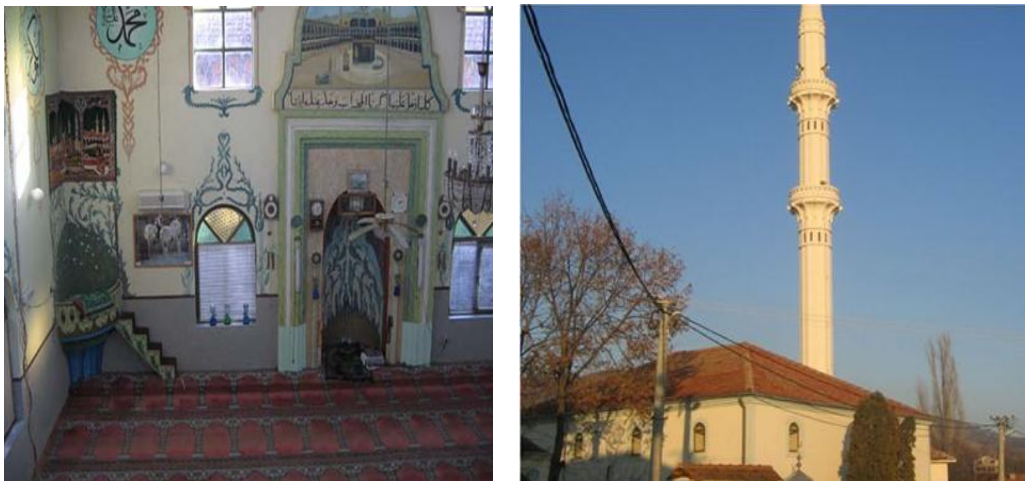
- Гури Крис, рудник од римско време, се наоѓа во пределот на Сува Гора, во близина на денешниот рудник.
- Лојане, некропола од доцноантичко време, откриени два надробни споменика со латински натписи.

Во селото Матејче се наоѓаат археолошките локалитети:

- Василево Градиште, средновековно градиште, се наоѓа над селото до патот за манастирот Матејче.
- Селиште, средновековна населба, се наоѓа помеѓу селото и манастирот Матејче.

Мула Мурат џамија се наоѓа во Отља. Џамијата е изградена во отоманскиот период и преставува традиционална отоманска религиозна архитектура.

Халит Ефенди Џамија се наоѓа во селото Слупчане. Џамијата е изградена во 1415 година, од страна на Халит Ефенди (слика 18). Џамијата има отоманска архитектура и стил. Џамијата била реконструирана во 1936, 1969, 1987 и во 1994 година.



Слика 18. Халит Ефенди Џамија, село Слупчане

### 3.6 ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СОЦИО-ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА НА ИЗГРАДБАТА НА БРАНАТА

#### - Демографски карактеристики на населението

По своите карактеристики општината Липково е типично рурална општина и ги поседува сите услови за брз и одржлив рурален развој.

Врз основа на пописот од 2002 година Општината Липково брои 27.058 жители во 22 населени места и се прикажани на табелата подолу.

Табела 1. Населени места во ОП Липково

Р.бр.	Населено место	Број на жители
1	Липково	2644
2	Алашевце	126
3	Белановце	7
4	Ваксинце	2479
5	Виштица	991
6	Глажња	54
7	Гошинце	424
8	Думановце	0
9	Злокуќане	12
10	Извор	4
11	Лојане	2682
12	Матејче	3394
13	Никуштак	1748
14	Опае	1996
15	Оризаре	2096

16	Отља	3148
17	Рнковце	21
18	Ропалце	1373
19	Руница	69
20	Слупчане	3769
21	Стрима	3
22	Стража	0
<b>Вкупно:</b> <b>27.058</b>	<b>Вкупно: 27.058</b>	<b>Вкупно: 27.058</b>

Мажите се побројни од жените, изразено во проценти 52% мажи и 48% жени. Општина Липково според пописот од 2002 година ја има следната структура на население:

Табела 2. Број на население

Домаќинства	Станови	Вкупно Население
<b>5340</b>	<b>5790</b>	<b>27058</b>

Табела 3. Возраст и полова структура на населението според пописот на населени од 2002 година

Пол	До 4 год.	5-15 год.	15-65 год.	Над 65 год.	Вкупно
Мажи					13701
Жени					13348
<b>Вкупно</b>					<b>27058</b>

Табела 4. Вкупно население во општината според националниот изјаснување, според пописот на население во РМ од 2002 година

Албанци	Македонци	Срби	Власи	Бошњаци	Останати	Вкупно
<b>26360</b>	<b>169</b>	<b>370</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>152</b>	<b>27058</b>

Табела 5. Структура на населението по образование на возраст до 15 и повеќе години според пописот од 2002 год.

Доктори на науки	Магистратура	Високо образование	Виша образование	Средно образование	Основно образование	Друго
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>74</b>	<b>55</b>	<b>765</b>	<b>2996</b>	<b>224</b>

## 3.7 КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

### 3.7.1 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 (ЗЗЗ) и регионалните подружници за следење на квалитетот на воздухот во поголемите градови во Р. Македонија;

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

Мониторинг мрежата на МЖСПП со која управува Македонскиот Информативен центар за Животна Средина (МИЦЖС) е автоматска мрежа за следење на квалитетот на амбиентниот воздух. Останатите две мрежи работат мануелно. Заводот за Здравствена Заштита (ЗЗЗ) има мониторинг мрежа за мерење на CO<sub>2</sub> и црн чад на 7 мерни локации во Скопје. Управата за Хидрометеоролошки Работи (УХМР) има поставено мрежа на 9 мерни локации во Скопје за мерење на црн чад и CO<sub>2</sub>.

МЖСПП има 4 фиксни автоматски мониторинг станици за следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје, преку кои се следат параметрите: SO<sub>2</sub> mg/m<sup>3</sup>; NO<sub>2</sub>+ NO<sub>x</sub> µg/m<sup>3</sup>; CO µg/m<sup>3</sup>; O<sub>3</sub> - озон µg/m<sup>3</sup>; цврсти честички (ПМ<sub>10</sub>/опт. ПМ<sub>2.5</sub>) дадени во µg/m<sup>3</sup>. Автоматските мониторинг станици вршат мерење и на метеоролошките параметри и тоа: брзина на ветер m/sec; правец на ветерот; температура °C; притисок Pa; влажност %; глобална радијација.

Граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се дадени во следните табели 6 и 7.

Табела 6. Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација

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

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

Табела 7. Гранични вредности за заштита на човеково здравје

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

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

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

На подрачјето на општина Липково нема поголеми загадувачи на воздухот, освен јаловиштето со оксиди на арсен, антимон и хром. Тие се во многу поголеми концентрации од максимално дозволената изложеност во воздухот (10µг/м<sup>3</sup>), кои го нарушуваат здравјето на локалното население, особено кога дува ветер и ја разнесува прашина со тешките метални оксиди. Исто така, близината до школото од помалку од 100 метри е алармантно и сериозен ризик по здравјето на децата, а забележани е слободно движење на населението по јаловиштето.

Квалитетот на воздухот се нарушува од отворените депонии за комунален и опасен отпад, како и од индивидуалните ложишта во зимскиот период. Единствен посериозен извор на загадување на воздухот е прашина која се ослободува при работата во каменоломот, како резултат на нередовна употреба на опремата за редукција на прашина.

Поради тоа, потребно е постоење на мониторинг станици, лоцирани на територијата на општините за следење на емисиите од загадувачки материји во воздухот, со што навремено би се реагирало доколку дојде до зголемување на нивните концентрации над дозволеното, а во согласност со соодветниот и потенцијален индустриски развој и зголемување на авионскиот сообраќај во следните години.

### 3.7.2 Бучава

Бучавата во животната средина е бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук, создаден од човековите активности, кој е наменет од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување, вклучувајќи ја и бучавата емитувана од превозни средства, патен, железнички и воздушен сообраќај и од места на индустриска активност. Урбаниот начин на живеење генерира бучава, чиј интензитет е во директна зависност од густината на населението, непосредната близина на објектите за домување, индустриските капацитети, сообраќајниците и др. Бучавата е значаен фактор кој доколку ги надмине пропишаните вредности дефинирани со закон, може да предизвика деградација на квалитетот на живеење. Покаченото ниво на бучава во животната средина може да предизвика сериозни нарушувања во животната средина и на здравјето на човекот, односно може да предизвика различни видови на болести кај човекот и вознемирување на живиот свет во екосистемите. Долготрајната изложеност на високо ниво на бучава претставува вистинска закана по здравјето, на човекот предизвикувајќи губење на слухот (во случај на долготрајна изложеност, доколку истата надминува интензитет од 80dB (A), како и други видови пореметувања, како: будење во текот на ноќта, несоница, хипертензија, лачење на адреналин што доведува до појава на аритмија и зголемување на крвниот притисок, влијание на менталното здравје на поединци кои страдаат од депресија и анксиозност. Проблемот со бучава на подрачјето на општина Липково досега не е анализиран.

Предметната локација предвидена за изградба на брана со придружни објекти се наоѓа надвор од урбаната средина, на отприлика 2km воздушна оддалеченост од Слупчане. За време

на изведување на градежните работи, ќе се користат различни машини и опрема, кои ќе генерираат бучава и вибрации, што ќе ги афектира жителите и животните во блиската околина. Големината на влијанието на бучавата и вибрациите, генерирани од начинот на изведба на ископот со машини, ќе зависи од: типот на машините, возилата и превозните средства, потоа одржувањето на опремата, локацијата каде што опремата ќе биде поставена во текот на работата, бројот на машини и возила што ќе се користи на едно место во исто време како и растојанието на местата од чувствителните рецептори. Граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина се утврдени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава (Сл.весник бр.120/08). Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори не треба да бидат повисоки од:

Табела 8. Нивоа на бучава

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dB		
	Ld	Lb	Ln
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврт степен	70	70	60

Ld - ден (период од 07,00 до 19,00 часот) • Lb - вечер (период од 19,00 до 23,00 часот) • Ln - ноќ (период од 23,00 до 07,00 часот).

Со оглед на фактот што објектот е лоциран надвор од урбана зона – подрачје со IV степен на заштита од бучава (Правилник за локациите на мерните станици и мерните места) емитурањето на нивото на бучава се очекува да биде во границите на МДК согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина.

### 3.7.3 Квалитет на води

#### Површински водни тела

Подрачјето на општина Липково припаѓа на сливното подрачје на Липковска Река и Лојанска Река, која се влева во Табановска Река и заедно се влеваат во реката Пчиња.

Површинските водни тела се под притисок поради директните испуштања, без претходен третман. Тука се идентификувани два типови на притисоци: отпадни води од домаќинствата и отпадните води од земјоделските и другите стопански активности.

Сегашниот стаус на водните тела во Општината укажува на фактот дека сите реки се во петта категорија според хемискиот состав, односно во четврта според бактериолошкото загадување согласно утврдената категоризација на водотеците (Извор: Институт за јавно здравје, Октомври 2011). Мерењата на реките во периодот Март-Септември укажува на сериозно нарушување на квалитетот на водотеците.

Заради непостоење на изграден канализационен систем, односно заради комунална неопременост во речиси сите населени места, отпадните води од домаќинствата (нема



индустриски отпадни води) преку отворени канали директно се испуштаат во непосредната околина. Доколку се земе в предвид дека просечната количина на отпадна вода по жител е  $0.015 \text{ m}^3/\text{ден}$ , може да се пресмета првичниот притисок врз водните тела:

$$0.015 \times 27.058 = 405,8 \text{ m}^3/\text{ден} = 148.142,5 \text{ m}^3/\text{годишно}$$

Просечната физичка состојба на отпадните води од овие извори врз основа на корелација со просечен квалитет по корисник би бил следниот:

Табела 9. Состојба на отпадните води

	по корисник	вкупно
Корисници (просек)	/	27.058
Просечно количество отпадна вода ( $\text{m}^3$ )	$0.015 \text{ m}^3/\text{ден}$	$405,8 \text{ m}^3$
БПК <sub>5</sub> по корисник ( $\text{g}^*\text{PE}/\text{d}$ )	$25 \text{ g}/\text{ден}$	$676.450 \text{ g}/\text{ден}$
БПК <sub>5</sub> концентрација ( $\text{g}/\text{m}^3$ или $\text{mg}/\text{L}$ )	$676.450/405,8$	$1666,9 \text{ mg}/\text{L}$
COD по корисник ( $\text{g}^*\text{PE}/\text{d}$ )	$110 \text{ g}/\text{ден}$	$2.976.380 \text{ g}/\text{ден}$
COD концентрација ( $\text{g}/\text{m}^3$ или $\text{mg}/\text{L}$ )	$2.976.380/405,8$	$7334,5 \text{ mg}/\text{L}$
T.Сусп. честички по корисник ( $\text{g}^*\text{PE}/\text{d}$ )	$30 \text{ g}/\text{ден}$	$811.740 \text{ g}/\text{ден}$
T.Сусп. честички концентрација ( $\text{g}/\text{m}^3$ или $\text{mg}/\text{L}$ )	$811.740/405,8$	$2000,3 \text{ mg}/\text{L}$
N по корисник ( $\text{g}^*\text{PE}/\text{d}$ )	$8.8 \text{ g}/\text{ден}$	$238.110 \text{ g}/\text{ден}$
N концентрација ( $\text{g}/\text{m}^3$ или $\text{mg}/\text{L}$ )	$238.110/405,8$	$586,7 \text{ mg}/\text{L}$
P по корисник ( $\text{g}^*\text{PE}/\text{d}$ )	$1.8 \text{ g}/\text{ден}$	$48.704 \text{ g}/\text{ден}$
P концентрација ( $\text{g}/\text{m}^3$ или $\text{mg}/\text{L}$ )	$48.704/405,8$	$120 \text{ mg}/\text{L}$

Извор: ЛЕАП Липково 2011

Димензионирањето на пречистителна станица за третман на отпадните води од општината беше извршено со користење на германската ATV 131A метода, согласно германскиот стандард за прочистување на водите (Мај, 2000).

### Подземни води

Преку индиректните (дифузни) извори на загадување од домашните септички јами и од земјоделието се загадуваат подземните води и индивидуалните бунари од кои локалното население се снабдува со вода за пиење.

Подземните води од населените места Лојане и Ваксинце се загадуваат и преку продирање на концентрати на арсен, антимон и хром од рудничката јаловина, но и од продирање на растворените агрохемикалии растворени со дождовните води.

### Водоснабдување

Еден од најсериозните проблеми на подрачјето на општината Липково е недостатокот од квалитетна вода за пиење и за наводнување на земјоделските површини. Исто така регистриран е и недостиг на вода за индустриски и технолошки потреби и за производство на електрична енергија. За овие потреби се изградени две акумулации во Липковска Река: една во 1958 год. во Липково (капацитет од 27 милијарди  $\text{m}^3$ ), а по 14 години и во село Глажња.

Користењето на вода од акумулацијата Липково е ограничено на 25 л/сек, што е доволно само за потребите на две населби, Липково и Оризаре.

Поради долгиот век на експлоатација, чести се дефекти на објектите со што се отежнува искористувањето на системот за водоискористување. Затоа се наложува потреба од рехабилитирање, реконструирање и модернизирање. Акумулацијата Липково се снабдува со вода од Липковска Река. Во летниот период во голема мерка се намалува количеството вода, поради големото испарување и послабиот капацитет на извотрите.

Акумулацијата Глажња снабдува 13 населби надвор од општината Липково и еден дел од градот Куманово, а се користи за наводнување на 5.694 хектари обработлива површина. Селските населби во општината Липково немаат водоводни мрежи. Исклучок се Матејче каде постои застарена водоводна мрежа и Отља, кое има новоизградена водоводна мрежа. Во населените места каде има системи за водоснабдување, постои рестрикција за користење на водата. (пр: во Матејче, вода за пиење има на располагање само два часа во текот на денот).

Заради претходно посочените проблеми, населението во основа се снабдува со вода преку индивидуални бунари и извори од ридско-планинските подрачја, што зборува дека населените места не се поврзани со јавни водоводни мрежи за водоснабдување, а парцијалните мрежи се со лош квалитет и со некавалитетна вода.

Парцијални водоводни мрежи има само во 5 населени места во рамничарскиот дел (од вкупно 11). Посебно се проблематични водите во рамничарските населби, кои се со несоодветен квалитет заради присуство на арсенов, антимонов и хромов концентрат, како и присуство на други тешки метали. Ниту една од десетте планинки населби не е проклучена на систем за водоснабдување. Населението користи вода за пиење без санитарна контрола. Податоците на направените хемиски анализи покажале дека водата е бактериолошки неисправна. Посебно загрижува податокот дека од 10-те училишта во општина Липково, само четири имаат нормално водоснабдување. Повеќето училишта, вклучувајќи го и најголемото кое има околу 1000 ученици, нема вода за пиење. Постојат индикации дека нарушениот квалитет на водата за пиење влијае врз здравствената состојба на населението. Неколку години наназад се забележани епидемии предизвикани од лошиот квалитет на водата.

#### 3.7.4 Управување со отпадот

Собирањето на отпадот се врши делумно (27.058 жители и 5.340 домаќинства). Управувањето со отпад во општина Липково се одвива преку ЈКП „Пиша“.

Согласно податоците од ЈКП „Пиша“, со комуналната услуга за собирање, подигнување и транспортирање на комуналниот цврст отпад се опфатени 11 населени места од вкупно 22. Покриеноста на вкупното население со оваа услуга изнесува 27% или 1.433 домаќинства. Собраниот отпад ЈКП „Пиша“ го депонира на две привремени депонии која се наоѓаат во близина на селата Никуштак и Лојане.

Табела 10. Управување со отпад

Населено место	Број на жители	Број на домаќинства	Опслужени домаќинства
Алашевце	126	27	/
Белановце	7	2	/
Ваксинце	2.479	460	128
Виштица	991	182	15
Глажња	54	10	/
Гошинце	424	70	/
Думановце	/	/	/
Злокуќане	12	1	/
Извор	4	1	/
Липково	2.644	551	226
Лојане	2.682	508	189
Матејче	3.394	666	133
Никуштак	1.748	320	50
Опае	1.996	429	187
Оризари	2.094	445	132
Отља	3.148	593	126
Рнковце	21	3	/
Ропалце	1.373	286	36
Руница	69	11	/
Слупчане	3.789	772	213
Стража	/	/	/
Стрима	3	3	/
<b>Вкупно</b>	<b>27.058</b>	<b>5.340</b>	<b>1.433</b>

На месечно ниво, ЈКП “Пиша” во просек собира нешто повеќе од 110 тони на отпад или на годишно ниво 1.400 тони комунален цврст отпад. Просечното ниво на генерирање на отпад по жител согласно овие податоци изнесува 193 кг/жител, што претставува 68% од просечното генерирање на отпад по жител во Република Македонија, кое согласно НПУО изнесува 283 кг/жител.

Под претпоставка дека нивото на генерирање на отпад во руралните населби во општина Липково е насекаде ист, количините на неподигнат комунален отпад, поради непокриеност на целото население во општина Липково изнесуваат:  $19.797 \text{ жители} \times 193 \text{ кг/жит/год} = 3.820.821 \text{ кг/год}$ . Овие количини на создаден комунален отпад не се собираат организирано и затоа завршуваат на диви депонии кои се лоцирани во близина на населените места.

Количините на вкупно создаден отпад се:

$$1.400 + 3.821 = 5.221 \text{ т/год.}$$

Не постојат податоци за количините на индустрискиот отпад.

Иако продукцијата на биоразградлив отпад не е особено голема и не дава индикации за изградба на централна компостара или пак постројка за анаеробна дигестија и производство на биогаз за потребите на Општина Липково, не би смееле да се занемарат количините на

биоразградлив отпад кои потекнуваат од земјоделието и кои заедно со оние од комуналниот отпад би можеле да бидат добра појдовна основа за вакво решение на регионално ниво.

Во следната табела се дадени податоци за одредени земјоделски култури интересни од аспект на создавање отпад и нус производи (извор: План за управување со отпад за Општина Липково 2011-2016, Емпириа-ЕМС, Ноември 2010год.).

Табела 11. Отпад од земјоделски култури

Вид на стока	Број на животни	Анимален фецес (т)	Ткиво и угинати животни (тони)
Коњи	653	2383	4
Говедарство	9219	134597	46
Овци	9653	10570	9
Кози	994	11	1
Свињи	незначително	незначително	незначително
Живина	46391	9278	10
<b>Вкупно</b>		<b>156839</b>	<b>70</b>

\*Според попис на земјоделството на Р.М. 2007год.

Голем дел од отпадот кој се генерира во земјоделието се користи на разни начини, сепак релативно голем дел се депонира на несоодветни места, односно во диви депонии или ѓубришта или пак се врши негово палење. Отпадот од сточарството, воглавном завршува како ѓубриво на нивите, додека отпадот од угинати животни завршува на дивите депонии или на други несоодветни места.

Генерално може да се каже дека општата состојба во однос на управувањето со отпад во општина Липково, се оценува како несоодветна за достигнување на критериумите дадени во Европските директиви за отпад, пред сè во однос на непостоењето на интегрално управување со отпад во рамките на општината и непокриеноста на целото население со услугата за собирање и транспортирање на комуналниот цврст отпад.



Слика 19. Поглед на сегашната состојбата на речното корито на Слупчанска река

#### **4. РАЗГЛЕДУВАНИ АЛТЕРНАТИВИ**

Согласно Проектната задача за Идејниот проект се бара да се разработат два типа на каменонасипни брани и тоа: Каменонасипна брана со асфалт-бетонска дијафрагма и каменонасипна брана со екран од геосинтетика, како и минимум три диспозиции на придружните објекти. Од разгледуваните варијанти за тип на брана и за диспозиција на придружните објекти, да се одбере оптимален тип на брана со оптимална диспозиција на придружни објекти.

Дополнително, согласно расположивите подлоги, разгледани се уште два типа на брани и тоа: Каменонасипна брана со армирано-бетонски екран и Бетонска брана од ваљан бетон, што значи вкупно се разработени 4 варијанти за избор на тип на брана и тоа:

- Варијанта 1 – Каменонасипна брана со асфалт-бетонска дијафрагма (KNBAD)
- Варијанта 2 – Каменонасипна брана со екран од геосинтетици (KNBGE)
- Варијанта 3 – Каменонасипна брана со армирано-бетонски екран (KNBABE)
- Варијанта 4 – Масивна брана од ваљан бетон (MBVB)

За комплетирање на хидројазолот се разработуваат варијанти на придружни објекти и тоа:

- Варијанта 1.1 – POv-1.1
- Варијанта 1.2 – POv-1.2
- Варијанта 1.3 – POv-1.3
- Варијанта 2 – POv-2
- Варијанта 3 – POv-3
- Варијанта 4 – POv-4

#### **4.1 ОПИС НА ВАРИЈАНТИТЕ ЗА ИЗБОР ТИП НА БРАНА И ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ**

##### **4.1.1 Варијанта 1 – Каменонасипна брана со асфалт-бетонска дијафрагма (KNBAD)**

- Низводниот и возводниот наклон на косината е ист како и за браната со екран од геокомпозит ; 1.7-хоризонтално и 1-вертикално. Главните потпорни тела се планира да се изведат од локален камен материјал фундирани на темелната основа со претходно чистење на хумусен слој од околу 1 m. Асфалт-бетонската дијафрагма и филтерите се фундирани на карпесто тло.
- Водонепропустливоста на браната е обезбедена со асфалт-бетонската дијафрагма чија што дебелина изнесува 60 cm.
- Водонепропустливоста на темелната подлога е обезбедена со инекциона завеса која се планира да се изведе од темелна плоча на која се ослонува асфалт-бетонската дијафрагма.
- Ширината на ископот под асфалт-бетонската дијафрагма и преодните слоеви е прилагодено на ширината на плочата.
- Круната на браната и кај овој тип на брана, е планирана со ширина од 8 m.
- Возводниот загат е во состав на телото на браната.

##### **4.1.2 Варијанта 2 – Каменонасипна брана со екран од геосинтетици (KNBGE)**

- Низводниот и возводниот наклон на косината ; 1.7- хоризонтално и 1-вертикално. Потпорното тело се предвидува да се изведе од локален каменен материјал кој ќе се фундаира на теренската основа со претходно чистење на хумусниот слој од околу 1 m. Темелот за геокомпозитот ќе се фундаира на здраво карпестао тло.
- Водонепропустливоста на браната е обезбедена со екран од геокомпозит составен од геомембрана и два слоја геотекстил.

- Водонепропустливоста на темелната подлога е обезбедена со инекциона завеса која се планира да се изведе од темелот на геокмпозитот.
- Круната на браната е планирана со ширина од 8 m.
- Спротиводниот загат е вон телото на браната со димензии дефинирани со соодветни пресметки во комбинација со опточниот тунел.

#### 4.1.3 Варијанта 3 – Каменонасипна брана со армирано-бетонски екран (KNBABE)

- Низводниот и возводниот наклон на косината е ист и изнесува; 1.4- хоризонтално и 1-вертикално. Потпорното тело се предвидува да се изведе од локален каменен материјал, планиран за насипање во 3 зони со различни карактеристики на материјалот(3B,3C,3D). Фундирањето на зоните 3B и 3D е планирано на здрава карпеста основа со претходно чисење на хумусот и површинскиот распадна слој. Темелот за армирано-бетонскиот екран е планиран да се изведе од бетон, исто така фундиран на здрава карпеста основа.
- Водонепропустливоста на браната е обезбедена со армирано-бетонски водонепропусен екран со континуирано променлива дебелина ( во дното 45cm а на врвот 30 cm. Спротиводниот екран е направен од бетонски плочи чија што ширина ќе биде околу 15m. Вертикалните спојници се користат да ги оделат соседните панелни плочи и да ја одржуваат водонепропустливоста. На ист начин периметарската спојница ја раздвојува петицата на плочата од екранската плоча.
- Водонепропустливоста на темелната подлога е обезбедена со инекциона завеса која се планира да се изведе од темелот на армиранобетонскиот екран.
- Круната на браната, и кај овој тип на брана, е планирана со ширина од 8 m.
- Возводниот загат е вон телото на браната со димензии дефинирани со соодветни пресметки во комбинација со опточниот тунел.

#### 4.1.4 Варијанта 4 – Бетонска брана од ваљан бетон (MBVB)

- Целото тело на браната е фундирано на здрава карпа на кота 440 м.н.в. во централниот дел на долината. Тоа е направено од ваљан бетон при што се планира приближно да се користи 110 kg (заедно портланд цемент и пуцолан), камено брашно, агрегат и евентуално адитиви.
- Возводната косина е 1-вертикално и 0.1-хоризонтално а низводната косина 1-вертикално и 0.7-хоризонтално.
- Слој од приближно 50 cm од конвенционален вибриран бетон (C25) ја покрива возводната косина. Слојот ја обезбедува водонепропустливоста на браната.
- Преливот е сместен во централниот дел на браната. Во брзотокот од преливот низводната косина е покриена со слој приближно од 1 m од конвенционален вибриран бетон. Во останатиот дел од низводната косина слојот од конвенционалниот вибриран бетон е со дебелина 50 cm. Над круната на преливот се планира мост кој ги поврзува двата дела на круната на браната.
- Опточниот тунел за свртување на реката ќе биде галерија лоцирана во петицата на левиот брег поминувајќи низ браната, кој покасно ќе се адаптира во темелен испуст.
- Зафатот за вода е планиран низ телото на браната кој се поврзува со предвидената контролна галерија.
- Возводниот загат е вон телото на браната со димензии дефинирани со соодветни пресметки во комбинација со опточниот тунел.

## 4.2 ОПИС НА ВАРИЈАНТИТЕ ЗА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ

Како можни диспозиции на придружни објекти разгледани се 4 варијантни решенија и тоа:

- P0v-1.1 - Варијанта со бочен преливник на левата страна од профилот и опточен тунел на десната страна кој се адаптира во зафатен објект и темелен испуст. (оваа варијанта одговара на браната со асфалтна дијафрагма)
- P0v-1.2 - Варијанта со бочен преливник на левата страна од профилот и опточен тунел на десната страна кој се адаптира во зафатен објект и темелен испуст. (оваа варијанта одговара на браната со екран од геосинтетика)
- P0v-1.3 - Варијанта со бочен преливник на левата страна од профилот и опточен тунел на десната страна кој се адаптира во зафатен објект и темелен испуст. (оваа варијанта одговара на браната со армирано-бетонски екран)
- P0v-2 - Варијанта со шахтен преливник во комбинација со опточен тунел(во десниот бок) кои со соодветна адаптација се претвараат во зафатен објект и темелен испуст. (оваа варијанта одговара на трите варијанти на насипни брани)
- P0v-3 - Варијанта со бочен преливник на левата страна од профилот и опточна галерија во левиот бок кој се адаптира во зафатен објект и темелен испуст. (оваа варијанта одговара на трите варијанти на насипни брани)
- P0v-4 - Варијанта со придружни објекти во телото на браната. Оваа варијанта се однесува на типот на брана од ваљан бетон.

## 4.3 МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНВЕСТИЦИОНИ ТРОШОЦИ

Чинењето на изградбата за алтернативните решенија за браната со придружните објекти се пресметани со користење на предмер на количините и глобални единечни цени утврдени за главните позиции за секоја алтернатива.

Табела 12. Предмер пресметка

Глобални единечни цени				
Р.бр	ПОЗИЦИЈА	ЕДИН. МЕРКА	ЦЕНА (МКД)	Цена €
1	Сечење на дрвјата, целосно корење на пенушките и отстранување на ниската вегетација на основата на телото на браната	м <sup>2</sup>	180	2,93
2	Чистење на акумулациониот простор од дрвја и грмушки.	м <sup>2</sup>	50	0,81
3	Машински ископ на хумусниот слој од локацијата на телото на браната, на длабочина до 0.5м.	м <sup>3</sup>	310	5,04
4	Машински ископ -површински	м <sup>3</sup>	640	10,41
5	Ископ во тунел	м <sup>3</sup>	5200	84,55
6	Вертикален тунелски ископ	м <sup>3</sup>	6800	110,57
7	Ископ за колена на шахтен преливник	м <sup>3</sup>	8000	130,08
8	Набавка, транспорт и вградување на асфалтбетонската мешавина d=0,6м.	м <sup>3</sup>	18450	300,00
9	Изработка на филтерска зона околу асфалтбетонска дијафрагма	м <sup>3</sup>	900	14,63
10	Насип од нафрлан камен.	м <sup>3</sup>	600	9,76
11	Оформување на ниводната косина од потпорното тело од нафрлан камен со рачно дотерување на камените блокови.	м <sup>3</sup>	700	11,38
12	Слој од песок	м <sup>3</sup>	1200	19,51

13	Слој од чакал	м <sup>3</sup>	900	14,63
14	Потпорно тело	м <sup>3</sup>	500	8,13
15	Хидротехнички Бетон	м <sup>3</sup>	9225	150,00
16	Бетон за изработка на бетонски плочи (влезна градба)	м <sup>3</sup>	5325	86,59
17	Бетон за влезна шахта за темелен испуст	м <sup>3</sup>	10500	170,73
18	Бетон за тунелска облога (хоризонтелн дел)	м <sup>3</sup>	11700	190,24
19	Подлога од мршав бетон	м <sup>3</sup>	3000	48,78
20	Бетон за пета на екран	м <sup>3</sup>	6150	100,00
21	Прскан бетон	ton	12300	200,00
22	Бетон за темел и колено на шахтен преливник	м <sup>3</sup>	14000	227,64
23	Бетон за преоден дел на шахтен преливник	м <sup>3</sup>	13000	211,38
24	Ваљан бетон	м <sup>3</sup>	3382	54,99
25	Површински бетон кај масивна брана	м <sup>3</sup>	4674	76,00
26	Арматура	kg	61,5	1,00
27	Геотекстил 800гр/кг	м <sup>3</sup>	200	3,25
28	Геомембрана 3мм (PEHD)	м <sup>3</sup>	1200	19,51
29	Ограда	м	6764	109,98
31	Бетонски елементи за водење кабли	м	320	5,20
33	Геодетско одмерување	м <sup>2</sup>	40	0,65
34	Инекциона завеса	м <sup>2</sup>	6150	100,00
35	Оплата за армиранобетонски екран	м <sup>2</sup>	984	16,00
36	Челична цевка за темелен испуст	м	19065	310,00
37	Челична мрежа за армиранобетонски екран	кг	53	0,86
38	Водозаптивање кај армиранобетонски екран	м	922	15,00

#### 4.4 ИЗБОР НА ОПТИМАЛЕН ТИП НА БРАНА И ОПТИМАЛНА ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ

Споредбени коментари: Сите четири варијантни решенија се технички изводливи.

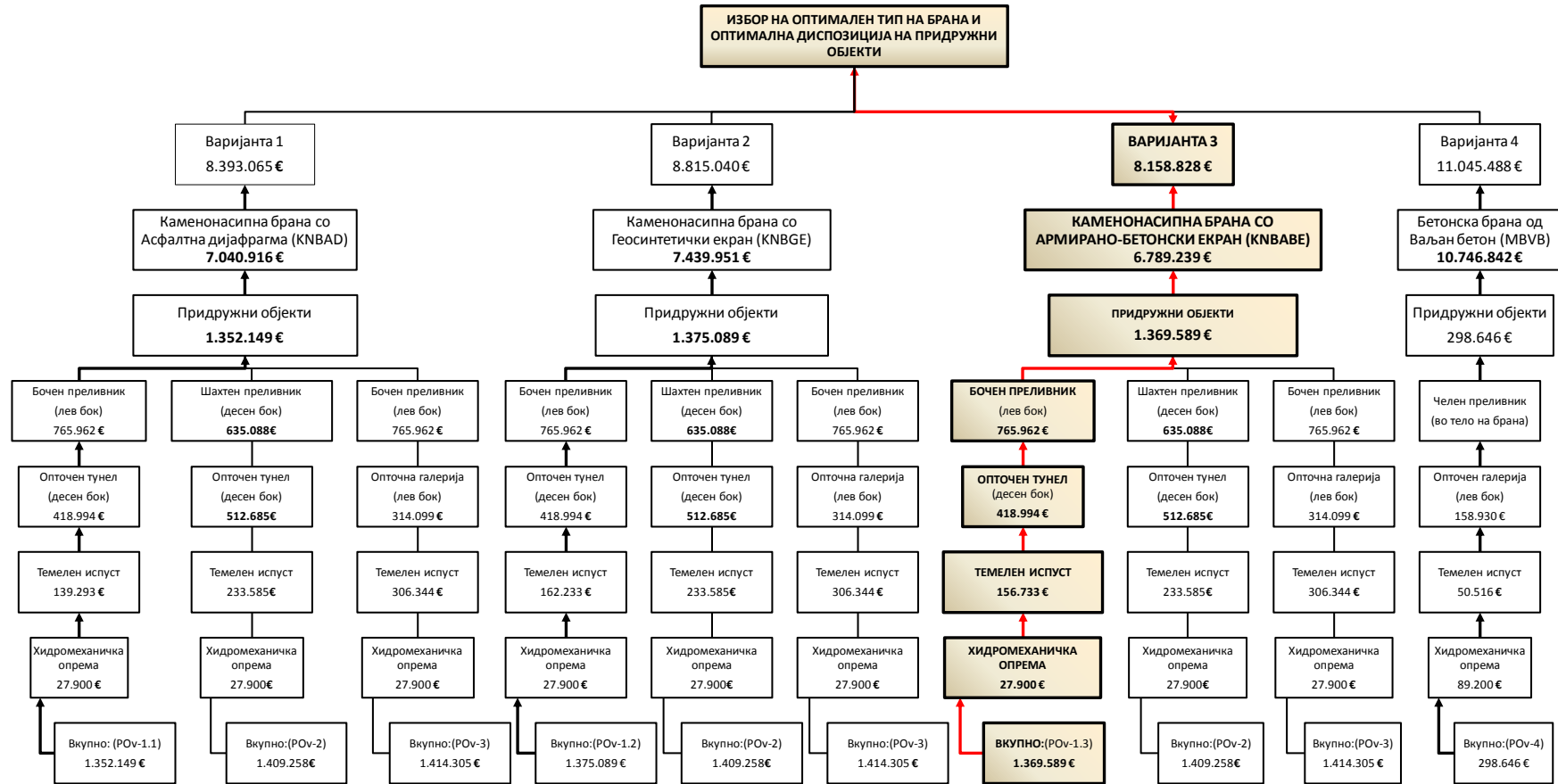
Сите четири варијантни решенија се на исто ниво на хидролошка, хидрауличка, филтрациона и статичко-сеизмичка сигурност. Во сите четири варијантни решенија, локалниот камен, од блиското позајмиште, се користи како основен материјал за изработка на телото на браната. Во однос на времето за изградба Варијанта 3 и Варијанта 4, поради релативно помалите кубатури на телата на браните имаат помало време на изградба, кое е проценето на околу 12 месеци. Со споредба на вкупните инвестициони чинења на 4-те варијанти на брани со придружни објекти, се заклучува дека Варијанта 3 (КНБАБЕ) има најмали инвестициони чинења. Втора по рангирањето по големина на инвестиционите чинења е Варијанта 1 (КНБАД) која е за околу 2.8% поскапа од прворангираната варијанта, потоа следи Варијанта 2 (КНБГЕ) која е 8% поскапа од прворангираната варијанта и на крај како најскапа е Варијанта 4 (ББВБ) која е за околу 13,5% поскапа од прворангираната варијанта. Ако се споредат инвестиционите чинења само на телото на браната, рангирањето е слично, Варијанта 3 (КНБАБЕ) има најмали инвестициони чинења. Втора по рангирањето по големина на инвестиционите чинења е Варијанта 1 (КНБАД) која е за околу 3.7% поскапа од прворангираната варијанта, потоа следи Варијанта 2 (КНБГ) која е за околу 9.5% поскапа од прворангираната варијанта и на крај како најскапа е Варијанта 4 (ББВБ).



Табела 13. Табеларна споредба на 4-те разгледувани типа на брани со придружни објекти на река слупчанска варијанти на брани

Споредбен елемент	ВАРИЈАНТИ НА БРАНИ			
	КНБАД	КНБГЕ	КНБАБЕ	ББВБ
Возводна косина	1.7Н / 1V	1.7Н / 1V	1.4Н / 1V	0.1Н / 1V
Низводна косина	1.7Н / 1V	1.7Н / 1V	1.4Н / 1V	0.7Н / 1V
Вкупна кубатура на браните(м3)	393.109,00	395.531,00	292.565,00	108.011,00
Водонепропусен елемент	Асфалт-бетонска дијаграма	Возводен екран од геокмпозит	Бетонски возводен екран	Возводен дел од браната
Инекциона завеса	Под средина на темелот на дијафрагмата (9661,00 m <sup>2</sup> )	Под средината на темелот на геокмпозитот (12.187,00m <sup>2</sup> )	Под средината на темелот на бетонскиот екран(10.200,00 m <sup>2</sup> )	Под средината на возводната пета (9661,00 m <sup>2</sup> )
Вкупни трошоци-брана со придружни објекти(евра)	8.393.065,00	8.815.040,00	8.158.828,00	11.045.488,00
Вкупни трошоци-само тело на брана (евра)	7.040.919,00	7.439.951,00	6.789.239,00	10.746.842,00
Време на градба	15 месеци	18месеци	12месеци	12месеци
Главни предности	Стектано позитивно искуство во проектирање и градење	Стектано позитивно искуство во проектирање и градење	Воведување нова технологија на проектирање и градење	Воведување нова технологија на проектирање и градење
Главни недостатоци	Неможно надвишување и потешок пристап за евентуална санација на дијафрагмата	Осетлива на оштетување на геомембраната и можна филтрација низ телото на браната	Можно пукање на екранот и можна филтрација низ телото на браната	Градба осетлива на временски услови и услови на темелење
Одржување	Ослободена од реално одржување	Бара одржување на екранот	Бара одржување на екранот	Одржување на дренажниот систем

Табела 14. Шема по која е направен изборот на оптимален тип на брана и оптимална диспозиција на придружни објекти



#### 4.5 УСВОЕНО РЕШЕНИЕ ЗА БРАНА И ДИСПОЗИЦИЈА НА ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ

За оптимален тип на брана за одбраното преградно место на река Слупчанска се усвои каменонсипна брана со армирано-бетонски екран. За одбраниот тип, како главен материјал ќе се користи каменот од дефинираното појмиште, кое се наоѓа на 500м возводно од преградниот профил. Телото на браната е со симетрични косини 1:1,4 и со ширина на круната од 8м. Техничкото решение на оваа брана, се планира да се реализира преку изработка на потпорното тело од нафрлан камен зонирани во 3 различни зони и тоа:

- Зона 3В, нафрлан камен со  $D_{max} = 60$  см.
- Зона 3С, нафрлан камен со  $D_{max} = 80$  см.
- Зона 3Д, нафрлан камен со  $D_{min} = 100$  см.

Фундирањето на зоните 3В и 3С се планира да се изврши на здрава карпеста основа со претходно чистење на хумусниот слој и површински распаднатиот карпест слој.

Армирано-бетонскиот екран би се извел по довршено насипување на браната механизано во ленти со ширина 15м. Во дното, армирано-бетонскиот екран се планира да се ослони на темелна пета кој оди по ободот на возводната косина на браната. Фугите на армирано-бетонските плочи, со ширина 15м, како и периметарскиот контакт со темелната пета се решени да можат да дилатираат и да бидат водонепропусни. Водонепропусноста на темелната подлога ќе се реши со планирана инекциона завеса која ќе се простира испод темелната пета. На возводната страна од круната на браната планиран е бранобран кој ќе има улога да ја обезбеди слободната резервна висина од 2.0м над максималното ниво во акумулацијата. На низводната страна од круната на браната предвидена е метална заштитна ограда со висина од 75 см.

Врз основа на севкупните анализи спроведени во Идејниот проект беше избран типот на браната и придружните објекти. За придружни објекти, предвидени за разработка на ниво на основен проект се следните: Узводен загат (во речно корито), Опточен тунел со адаптација во Темелен испуст, Длабински кула зафат (десен бок) и Бочен преливник во левиот бок.

Узводниот загат предвиден да ја штити градежната јама од поплавување е со висина од 7.4м, ширина во круната на кота 456.5mnn од 4.0м и наклон на симетрични косини од 1:1.7. Ќе се изведува од нафрлен камен, фитерски слој и како водонепропустлив елемент на узводната страна ќе се монтира гетекстил/геомембрана/геотекстил. По преградување на речното корито, водата се насочува кон опточниот тунел кој е со кружен попречен пресек со дијаметар од 2.7м. Влезната градба на тунелот е така позиционирана да водата од речното корито влегува во правец. Соодветно на ова, и поголемиот дел од тунелот се води во правец, односно 214.5м. Од низводната страна на браната избрана е локација на излезна градба од тунелот. И овде е карактеристично што излезот од тунелот е во аксијален правец со речното корито. По целата должина тунелот ќе се води во здрава карпеста средина и не се очекуваат проблеми од типот на подградби. Само на стационожа 0+190,00 има појава на раседна зона која би можела да го забави пробојот. Димензиите на облогата на тунелот и потребната арматура ќе бидат дел од посебна книга за опточен тунел.

Откако обиколниот тунел во фаза на градба ќе ја заврши својата улога за евакуација на градежна вода и заштита на темелната јама, во услови на експлоатација се предвидува тунелот да се преадаптира во темелен испуст. Адаптацијата започнува со изградба на чепот на

почетокот на тунелот, со должина од 6.0m. Овој чеп се изведува под заштита на помошниот табласт затворац (димензии на светол отвор: 2.7 x 2.7 m).

По изградбата на чепот на почетокот на тунелот, се преминува кон изградба на средишниот чеп. Овој чеп се изведува под заштита на затварачите на длабинскиот зафат. Во средишниот чеп (чија должина е 9.0 m) се поставува првата делница на челичниот цевковод. Веднаш по средишниот чеп се започнува со поставување на челичниот цевковод составен од заварени цевки Ф600mm со поединечна должина од  $L=12m$ , се до излезната затварачница. На крајот од цевководот е поставена излезната затварачница, во која се сместува хидромеханичка опрема (ќе биде прикажана во посебна книга) и како таква ја има улогата на објект со кој се регулираат истекувањата од акумулацијата. При ваквата поставеност на објектите, се анализира струењето низ темелниот испуст како течење под притисок. Почитувајќи го критериумот за нагло празнење на акумулацијата, дефиниран со проектната задача да биде  $\max 20$  дена, направена е хидрауличка анализа за време на празнење на акумулацијата од кота на нормално ниво 491mNV до кота на минимално ниво 468mNV. Со оваа анализа се доби резултат да времето потребно акумулацијата да се спушти до кота на мртов простор е 17.0 дена.

Млазот при истекување од излезната затварачница предвидено е да биде прифатен со слапиште со димензии на правоаголен канал  $b \times h = 3.5 \times 5.5$  и должина  $Lsl = 10.0m$ . Потоа водата директно влегува во речното корито.

Составен елемент на темелниот испуст е и зафатната градба. Овој објект се предвидува да биде длабински зафат поставен на стационоажа 0+015,00m, во форма на квадратен пресек со внатрешни димензии  $a \times b = 2.7 \times 2.7m$ . Висината на оваа шахта е до кота на минимално ниво во акумулацијата или од кота на дно 450mNV до кота 468mNV (вкупно 18.0m). На 3.0m под котата на мртов простор се поставува челична решетка со димензии  $a \times b = 2.5 \times 2.5$ .

Преливните објекти имаат задача да ги евакуираат од акумулацијата поплавните води при зададено максимално ниво на горната вода и да ги спроведат низводно на безбеден начин. Конструкцијата и видот на преливниот орган зависат примарно од количеството на поплавната вода што треба да ја евакуира, потоа од типот и локацијата на браната, како и намената и начинот на користење на анализираната акумулација. Нивни основни елементи се преливниот раб, преливната височина и преливната широчина. Основен параметар за димензионирање на преливникот е усвоениот поплавен бран со веројатност на појава од 0.01%. За да се добие меродавното протекување низ објектот, направена е трансформација на поплавниот бран, со што еден дел прелива и минува низ објектот ( $260.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ) а остатокот се задржува во акумулациониот простор. Со вака избрана количина на преливна вода, направена е хидрауличка пресметка за собирниот канал, преодниот дел, брзотококот и одскачниот праг. Кај собирниот канал најпрво е оформена преливната контура со соодветни координати за дефинирање на безвакумски профил. Потоа користејќи го методот на Хиндс определена е линијата на водни длабочини и дефинирани се геометриските димензии. На почеток собирниот канал во дното на кота 484.4 е со ширина од  $b=6.0m$ , додека на крајот на кота 484.3 ширината во дното изнесува  $b=8.0m$ . Надолжниот пад изнесува 0.22%. Бидејќи е избран трапезен канал, преливната косина има наклон 1:0.6 до најнизводната координата од Кригеровата контура, а непреливната страна е со наклон од 1:0.2.

## 5. ВЕРОЈАТНИ ЗНАЧАЈНИ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовката на Студија за оцена на влијанијата врз животната средина ги зема во предвид влијанијата врз специфичните медиуми од животната средина и општествените влијанија од имплементација на предвидениот Проект за изградба на брана Слупчанска. Во поширок обем, глобално и кумулативно; пред изградба на поединечните проекти/објекти, кои влегуваат во состав на браната, ќе се пристапи кон подетална анализа на можните влијанија врз животната средина во конструктивна, оперативна и постоперативна фаза, согласно глава XI - Барања за изработка на Оцена на влијанието врз животната средина на одредени проекти, член 24 од Законот за животна средина ("Сл. Весник на РМ" бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16).

Со изградбата на брана Слупчанска би се јавиле следните влијанија:

- промена на морфолошките својства;
- процеси на површинско распаѓање, одронување, ерозивните процеси и др.;
- промена на режимот на подземните води и површинското истекување на водите;
- посредни промени на пределот, промените во биодиверзитетот, микроклиматските пореметувања и друго.

При анализа на загадувањето на животната средина обично се поаѓа од основните медиуми на биосферата, а тоа се воздухот, водата, почвата и загадувањето од штетна бучава. Нивото и значењето на промената се оценува во однос на обемот на просторот кој е опфатен со влијанието, времетраењето, веројатноста за појава и интензитетот. Целокупната оцена на влијанието се однесува на промените кои се сметаат за значајни. Во Студијата е направена оцена на потенцијалните влијанија, опишани се мерките за намалување, со цел да се спречат и редуцираат потенцијалните влијанија. Овие мерки може да влијаат на промената на дизајнот на Проектот. Заради следење на ефективностата на предложените мерки за намалување, неопходно е да се спроведе мониторинг. Студијата ги презентира потенцијалните влијанија кои може да произлезат од проектните активности и последиците од истите.

За целите на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина, направена е разлика помеѓу термините влијанија и ефекти:

- влијанија се предвидени промени на природната/основната животна средина, предизвикани од проектот (на пр. пренамена на земјште, бучава, вибрации, визуелни ефекти) и
- ефекти се последици од влијанијата врз животната средина врз природните ресурси и рецептори кои се со особена важност и сензитивност (на пр. промена на активностите на населението заради пренамена на земјиштето, нарушување на сонот како резултат на зголемено ниво на бучава, губење на комфорот заради визуелното нарушување).

### 5.1 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА

#### 5.1.1 Фаза на изведба

Во фазата на изведба се очекува да се нарушат геолошките карактеристики на почвата и да се јави можна деградација на земјиштето. Фундирањето на овој тип на брана е предвидено на

темелна основа со претходно расчистен хумусен и деградиран слој. Чистење на вегетацијата, вадење камен и ископување на површинскиот почвен слој, транспорт и складирање на почви и геолошки материјал и самите градежни активности се очекува да предизвикаат проблеми со почвата.

Изградбата на браната и пристапниот пат, заедно со придржните објекти и подготвителните работи за нив, имаат потенцијал да влијаат на геологијата. Во фазата на изведба се очекува да се јави можна деградација и ерозија на карпите.

Потенцијалот за појава или продлабочување на ерозионите процеси како резултат од изградбата и експлоатацијата може да се согледа од анализите на геомеханичките карактеристики. Имајќи ги во предвид физичко-механичките параметри на застапените материјали во подлогата, не се очекуваат можни ризици од развој на поголеми деформации

Топографијата и геологијата на теренот ќе бидат променети заради потребата од експлоатација на локално достапен материјал за изведба на браната. Врз основа на извршените геолошки и геотехнички истражувања и испитувања на позајмиштата за глина и камен за потребите за изградба на брана "Слупчанска" се предвидени две наоѓалишта за камен означени како "Каменолом 1" и "Каменолом 2" лоцирани на растојание од околу 0.5 km од преградното место во непосредна близина на спојот на Руничка и Бела река.

Врз основа на снимена геодетска ситуација на акумулациониот простор направени се линија на површини и линија на волумени.

На овие линии назначени се усвоените коти на нормално ниво (491mnn) и минимално ниво (468mnn). Доколку не се почитуваат преораките за зафатнина во акумулацијата како

### 5.1.2 Оперативна фаза

---

Во оперативната фаза не се очекуваат влијанија врз топографијата и геологијата на теренот. резервиран простор за прифаќање на поплавен бран со појава еднаш на 50 години дадени согласно водостопанските услови за оваа акумулација би можело да се нарушат топографските услови.

## 5.2 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

---

### 5.2.1 Фаза на изведба

---

Во фазата на изградба се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води затоа што при ваквиот тип на градба се потребни големи количини на вода (потребна за изработка на бетонски работи). Изградбата на браната е голем градежен зафат, а исто така и изградбата на зафатот за вода, па се очекува влијанијата да бидат поинтензивни во непосредна близина на овој зафат, иако во споредба со областа која ќе биде поплавена, влијанието е помало.

Влијанија може да се очекуваат во случај на несакано излевање на масла, масти и горива врз површинските и подземните води.

При изведбата на градежните работи на браната и пропратните објекти, најголеми влијанија врз квалитетот на водата во реките се очекува да има од седиментот и евентуалните истекувања и санитарни отпадни води.

Влијанија од градежните активности вклучуваат:

- зголемување на матноста, како резултат на изменување на речното корито и брегот, ископи на земја во непосредна близина на водотеците, како и истекувања од патиштата, складови и непошумените работни локации,
- таложење на седименти, кои предизвикуваат временски промени на геоморфолошките услови во речното корито,
- испуштање на отпадни води од активностите на бетонирање,
- истекувања на гориво, масти и масла, како и други хемикалии може да предизвикаат негативни ефекти низводно од градежните активности.

Повеќето градежни активности, во близина на водотеци, ќе се одвиваат во сушна сезона, со што ќе се зголеми ризикот од негативно влијание врз квалитетот на водата. Но, негативни влијанија може да се појават и при обилни дождови во летниот и пролетниот период, кога ќе дојде до нагло измивање на површини кои биле претходно контаминирани, доколку навреме не се превземат мерки за отстранување на овие материи.

Примената на добра градежна пракса ќе овозможи контрола на истекувањата на хемикалии и редовно одржување на градежната механизација, како и контрола врз влезните седименти во реките.

Изградбата на зафатот и тунелот може да влијае врз квалитетот на водата и да предизвика заматување, кое би влијаело врз водената флора и фауна.

При изградбата на тунелот, доколку се најде на подземна вода, може да настане нејзино загадување, кое може да влијае и врз квалитетот на површинските води низводно. Со примена на соодветни конструктивни решенија (каптирање и сл.) може да се избегне оваа појава.

При ископувањето на тунелот ќе се примени водена техника која има за цел да ја намали емисијата на прашина. Покрај големата количина на седимент во водата, која ќе се користи при отварање на тунелот, може да се јави присуство на одредена количина на масла од градежната механизација употребена за ископ на тунелот. Оваа вода не смее директно да се испушти во реципиент .

Активности кои имаат потенцијал да предизвикаат седиментација и матност вклучуваат екстракција на песок и чакал, расчистување на терен, ископи, изградба на патишта, перење на градежната механизација и сл.

Биолошкиот минимум е најмалиот протек во водотекот кој е услов за опстанок на живиот свет, флората и фауната во речниот слив.

Дефинирањето на „биолошкиот минимум“ зависи од многу елементи на сливното подрачје: хидролошките услови, надморската височина на сливот, геолошкиот состав, пошуменоста, распространетоста и видовите на живиот свет итн. Во последно време во голем број хидролошки студии „биолошкиот минимум“ се пресметува по формула.

***Согласно водостопанските услови за акумулација на река Слупчанска, за биолошки минимум дефинирана е вредност 10% од средногодишниот проток, кој изнесува  $0,017\text{m}^3/\text{s}$ , или месечен волумен на вода од  $44.676\text{m}^3/\text{s}$ .***

Во текот на изградбата на браната потребно ќе биде да се изврши сечење на шумската вегетација и расчистување на околниот терен. При тие активности се очекува значителен внес на големи количини на растителен материјал, кои влијанија ќе придонесат за промена на квалитетот на водата најглавно поради зголемената количина на органски материи.

## 5.2.2 Оперативна фаза

Намалување на количината на водата и брзината на протокот во реката доведува до зголемување на температурата на водата, како и до намалување на количината на растворен кислород, а со тоа и промени во хемискиот состав (содржина на азотни и фосфорни соединенија).

Се очекува влијание од материите кои се собрани во таложникот. Истите не смеат да бидат директно испуштани во реката, особено не песокот и ситните партикули, кој значително можат да го зголемат турбидитетот и кондуктивитетот на реката и со тоа да предизвикаат значителни измени во составот на живиот свет. Исто така органскиот материјал -од растително потекло, не смее да се испушта во реката, бидејќи на тој начин се зголемува трофичниот и сапробниот степен на реката, што би предизвикало драстични измени во живиот свет. Неорганскиот материјал собран во таложникот би можел да се искористи за одржување на шумскиот пат по цевководот. Бидејќи органскиот дел е со природно потекло би требало да се депонира во шумскиот појас и истиот во таков случај не би предизвикал нарушувања во реката.

Се очекува зголемени број на посетители во регионот, кој ќе доведе до создавање на зголемени количини на цврст и течен отпад. Намалениот квалитет на водата ќе има директно влијание врз виталноста и присутноста на популациите на водни организми во речните корита.

## 5.3 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ВОЗДУХОТ

Квалитетот на воздухот во проектната област е резултат на следните извори на емисии:

- прашина, разнесена со помош на ветер од суви површини;
- прашина и продукти од согорување при шумски пожари и контролирани горења;
- продукти од согорување на нафтените деривати во моторите со внатрешно согорување од возилата кои ги користат локалните патишта;
- емитирана прашина од возилата, кои се движат по неасфалтирани патишта и
- природна емисија на испарливи органски соединенија од вегетацијата.

Можните влијанија од активностите, кои ќе се одвиваат во проектната област, се разгледувани во подготвителна фаза, изградба и оперативна фаза.

### 5.3.1 Фаза на изведба

Активностите, кои ќе се одвиваат во подготвителната и фазата на изградба на браната и придружните објекти, ќе предизвикаат неизбежно загадување на воздухот, како резултат на фугитивната емисија на прашина и издувни гасови. Најчесто загадувањето ќе биде предизвикано од:

- Корнење на растенија и ископ на земја за организирање на градилиште и пристап до местото за градба;
- Зголемена емисија на прашина, јаглеводороди, NOx, SO<sub>2</sub>, чад, како и емисии од градежната механизација на локацијата и надвор од истата, како и фиксни и мобилни постројки на локацијата, при изградба на пристапниот пат, браната, зафатот и тунелот;
- Емисија на прашина од процесните активности (дробилка, бетонска база, позајмишта за глина, камен, песок, филтерски материјал и др.), во непосредна близина или пак на соодветна оддалеченост како што е позајмиштето за глина,



активности поврзани со транспорт на земја (ископи), складишта, сообраќај по неасфалтирани патишта.

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

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

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

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

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

Табела 15. Максимално дозволени вредности за емисии од мобилните извори

компоненти	емис.количество МДК гр/час	емис.концентрации МДК mg/m <sup>3</sup>
Азотни оксиди	5000.0	500.0-800.0
Јаглеводороди		500.0
Формалдехид	100.0	20.0
Цврсти честички		130.0
Јаглен монооксид		650.0
Јаглен диоксид ( % )		2.5

Извор: Биро за метрологија, Министерство за економија

Предложената локација на браната се наоѓа подалеку од населени места, јавни површини (на пример паркови) и други објекти во областа на јавните функции и се смета дека не се застапени чувствителни рецептори на загадување на воздухот (вклучително прашина) како што се училиштата, болниците, природните резервати, рекреативни површини итн.

### 5.3.2 Оперативна фаза

За време на оперативната фаза ќе се емитираат CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>, како резултат од распаѓањето на поплавената вегетација и поплавените почвени органски материи и други растворени органски честички.

Количината на CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>, ослободени од акумулацијата, ќе зависи од повеќе фактори:

- Разложувањето на органската материја, во фазата на поплавување на

резервоарот (како трева, лисја и почвата, но не и трупци од дрвата кои не се разложуваат лесно во свежа вода),

- Емисиите од акумулацијата ќе бидат зголемени веднаш по поплавувањето на акумулацијата и веројатно намалени во текот на следните години,
- Температурата на водата, која има влијание на микробилошката активност на разлагање на органските материи,
- Количината на внесен јаглерод во акумулацијата.

## 5.4 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛ

---

Визуелното влијание врз пределот е оценето врз основа на очекуваните промени и сегашното значење и вредност на пределот. Влијанието се изразува најмногу преку промена на формата на теренот, загубата на вегетација, создавање на позајмишта, градежен камп и сл.

Особено поголемо влијание врз пределот ќе има на живеалиштата во непосредна близина на локацијата каде ќе биде браната, поради фактот што овие промени директно ќе се набљудуваат од страна на жителите на сличен начин не земајќи го во предвид значењето и вредноста на локацијата.

### 5.4.1. Фаза на изведба

---

При подготвување на теренот за работа, ќе се наруши пределот пред се поради отстранувањето на вегетацијата, како и создавање на позајмишта на земјен материјал.

За време на градежните активности ќе дојде до привремена промена на изгледот на проектниот опфат. Градилиштата, нивната големина и локацијата, ќе се одредат во основниот проект и во техничката документација на Изведувачот. Локацијата каде што ќе се врши преработка на градежните материјали, складирањето на овие материјали, ќе предизвикаат естетски промени на локацијата. Камповите на работниците, ископ на материјали и отстранувањето на вегетацијата ќе предизвикаат визуелно нарушување на средина.

### 5.4.2 Оперативна фаза

---

Поголемиот дел од браната ќе има мало визуелно влијание на пределот. Видливоста на браната, пристапниот пат до браната ќе бидат релативно мали, но ќе има неколку видливи места. Се очекува дури и влијанијата да бидат позитивни, бидејќи со зголемената влажност, ќе се зголеми и бујноста на околната вегетацијата. Акумулацијата е компатибилна, ја следи природната форма на релјефот и ќе се вклопи во постоечкиот предел.

## 5.5 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВЕАЛИШТА, ФЛОРА И ФАУНА

---

Во текот на изградбата како и во оперативна фаза на брана и акумулација Слупчанска поради запоседување на земјиштето, неминовно ќе дојде до нарушување на биолошкиот свет. Можни влијанија во текот на изведбените работи за кои се претпоставува дека ќе траат во една или две градежни сезони (во зависност од капацитетот, организацијата за работа како и од временските прилики) ќе има врз растителниот и животинскиот свет поради отстранување на вегетацијата и површинскиот дел од земјиштето на подрачјето и поплавувањето и се од траен локален - карактер.

За изградба на браната, правење нови пристапни патишта и поплавување на акумулацијата ќе се сече и корне вегетација. Во согласност со проектната документација, висината на браната ќе изнесува 55 m, а вкупниот волумен на акумулација на резервоарот за вода (езерото) ќе биде 2 500 000 00 m<sup>3</sup>, при што би се потопиле околу 22,8ha од околната вегетација. Влијанијата се поделени по фази.

### 5.5.1. Фаза на изведба

Подготвителната фаза опфаќа чистење на локацијата за градба. Ова значи елиминирање на околната вегетација за да може земјиштето да се подготви за да се одвиват неколку градежни зафати (брана, акумулација, сифони и канали, машинска зграда, кампови за работници, паркинг места за градежната механизација, каменоломи и бетонски бази). Градежните активности главно ќе се одвиваат во шумски (благун-габерови шуми со различен степен на деградираност) и крајречни подрачја (крајречни шуми на врба и топола), така што овие живеалишта ќе бидат под директна закана.

Чистењето на вегетацијата од локациите на градба, сечењето на стари дрвја (во кои се кријат или живеат дивите животни и птиците) ќе ги загрози природните живеалишта и ќе предизвикаат преселување на животните (вклучувајќи ги и лилјациите) и птиците.

Во фаза на изведба се очекуваат влијанија од :

- **Присуство на работници:** Во фазата на градба, во подрачјето каде ќе се одвиваат градежните активности, ќе бидат присутни повеќе луѓе од вообичаеното. Техничкиот кадар, работниците, жителите и посетителите ќе ги вознемири птиците и цицачите при нивните вообичаени животни активности.
- **Транспорт:** Присуството на машини, камиони, кипери и транспорт на градежни и отпадни материјали, ќе генерираат прашина, која може да има физички влијанија врз растенијата, како абразија на лисјата, појава на шари и слично. Со оглед на тоа што се нарушува процесот на транспирација, ќе се појави сушење на листовите, а и самиот процен на фотосинтеза ќе е намален поради големата прашина. Движењето на тешки возила може да генерираат значителна бучава, што ќе ги вознемири дивите животни и птиците, а истовремено претставува опасност од повреди и угинување на дивите видови животни, при преминување на патиштата.
- **Градба :** За време на градба се очекува влијанијата да бидат локални, директни до индиректни, со ограничено времетраење, а по својот интензитет од средни до големи. Истите ќе бидат предизвикани од :

#### 1. Пробивање на пристапен пат од локалниот пат до браната „Слупчанска“

Влијанијата се очекува при:

- расчистување на растителна покривка,
- рушење на карпи (или поголеми камења),
- тампонирање, одводнување и асфалтирање.

Пристапниот пат ќе се изведува на локација каде доминираат деградирани благун-габерови шуми, што значи дека не се уништуваат сензитивни живеалишта.

#### 2. Изградба на тунел на десен бок

Изведбата на хидросистемот вклучува изградба на тунел за довод на води од сливот на Слупчанска Река до акумулацијата „Слупчанска“. Влијанијата се очекува при:

- минирање и копање

- отстранувањето и депонирањето на материјалите (карпи, земја, песок)
- користење на тешка механизација за транспорт на отстранетиот материјал
- може да настане големо негативно влијание преку ерозивни процеси и внес на големи количини материјал во реката

### 3. Изградба на брана

- создавање на позајмишта на песок од речното корито и позајмиште на камен
- создавање на одлагалишта
- менување на микроклиматските услови

### 4. Полнење на акумулација :

- фрагментација на живеалишта
- промена на микроклиматски услови

Најзасегнати живеалишта од изградбата на браната и акумулацијата Слупчанска се *благун-габерови шуми* кои според Директивата за хабитати (ДХ) и Бернската Конвенција (БК) не се заштитени. За разлика од нив *Крајречни шуми и појаси од врби и тополи* ХД и БЦ согласно ХД се во Анекс Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries, односно се хабитати со голем приоритет за заштита.

Додатно влијание можно е доколку:

- Не се осигура адекватен пристап на градилиштето;
- Адекватно не се внимава на градежниот и другиот отпад кој ќе настане во текот на изградбата;
- Дојде до излевање на опасни материји од машините и транспортните средства.

Во зоната на градежни активности и во нејзиното поблиско опкружување не се наоѓаат значајни гнездилишта на птици, ниту регионот може да се карактеризира како значаен за крупни цицачи. Конструктивните активности, чистењето на теренот, сечењето на дрвја, движењето на тешките возила и присуството на градежната механизација ќе ги загрози птиците, кои вообичаено се присутни во реонот на градежните активности. Тие може да се раселат во фазата на градежни активности, но после смирувањето на состојбите, птиците повторно ќе се вратат во проектната област.

Малите цицачи пред се глодарите чии живеалишта беа забележани покрај Слупчанска река се подвижни и нивниот опстанок нема да биде загрозен. Останати влијанија на околната вегетација поврзани се со предизвикување на прашина како и вознемирување на животинскиот свет од зголеменото ниво на бучава.

Градежните активности нема значајно да влијаат врз популациите на водоземци и влекачи, присутни во проектниот опфат. Напротив, кај одредени видови на водоземци, како што се: зелена крастава жаба, жолтиот мукач, гаталинката и акватичните влечуги (белоушка и рибарка) ќе дојде до зголемување на бројноста на популациите, додека популациите на другите видови влекачи, како што се: планинската гуштерица, планинскиот смок ќе имаат услови непречено да се повлечат во околните природни живеалишта.

Нелегалното ловење во рамките на проектниот опфат претставува можно влијание врз големите цицачи, птиците и другите видови диви животни. Набивањето на тлото заради манипулацијата на градежните машини ќе се одрази на променети услови за раст и развој на растенијата. Можно е по завршувањето на градежните работи заради променетите услови да

се видоизменат природните живеалишта и да се населат инвазивни видови како плевелите. Покрај влијанијата од градежните машини, на флората и фауната може негативно да се одразат работите околу промена на нивото на подземните води, како и промената во хидролошкиот режим како резултат на градежните работи.

### 5.5.2 Оперативна фаза

Создавање на акумулацијата Слупчанска ќе предизвика промени, пред се на микроклиматските услови, што ќе овозможи погуста вегетација (земајќи ја во предвид сегашната состојба и се поголемата деградираност на благун-габеровите шуми).

Обалата на акумулацијата ќе има поголема влажност во текот на годината, што ќе допринесе до зголемување на растителната покривка. Овие услови ќе бидат идеални за престој на различни видови на птици, а особено водните птици. Земајќи го во обзир ова може да се заклучи дека во оперативната фаза ќе дојде до баланс на флорната и фаунистичката компонента што ќе ги подобри и живеалиштата на птиците во зоната околу акумулацијата. Меѓутоа мора да се напомене дека наместо типичните крајречни заедници на врби и тополи кои егзистираат покрај Слупчанска река, ќе се формираат заедници карактеристични за стагнантни екосистеми.

## 5.6 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВАТА

### 5.6.1 Фаза на изведба

Влијанијата врз почвите се од следниве активности: чистење на вегетацијата и теренот, земјени и градежни работи, експлоатација на материјали од позајмиштата, отстранување на вишокот материјал и генерираниот отпад (опасен и неопасен), изградба на пристапни патишта итн.

Можните влијанија се однесуваат на ерозија и загадување на почва. Високиот потенцијал за ерозија е поврзан со стрмните падини и врнежите. Изградбата на браната и патиштата, заедно со другите поврзани работи во проектниот опфат, имаат потенцијал да предизвикаат или да ја забрзаат ерозијата на почвата.

Градежни активности кои може да предизвикаат проблеми од ерозија се:

- Вадење камен и ископување на површинскиот почвен слој, транспорт и складирање на почви и геолошки материјал;
- Чистење на вегетацијата за браната, пристапните патишта и акумулацијата;
- Реконструкција на постоечки и изградба на нови пристапни патишта;
- Градежни активности за браната и тиролскиот зафат на Слупчанска Река итн.

Повеќето земјени работи на местото каде ќе биде браната, ќе вклучат периодично отстранување на речниот нанос и почвата од областа на браната, ископување на канали за пренасочување на реката. Овие земјени работи ќе создадат значителни количини на отпад, кој ќе треба да се складира и трајно да се отстрани. Откако ќе се исчисти вегетацијата и ќе се „оголат“ овие области, истите ќе бидат подложни на ерозивни процеси, што ќе реперкуира со појава на седимент, кој ќе го полни речното коритото, со што ќе се намали квалитетот на водата.

Материјалите, кои се добиени од ископот за браната и градежните работи за патот, ќе бидат транспортирани и складирани на различни локации, во зависност од нивната планирана конечната употреба. Транспортните и активностите за складирање, ќе овозможат изложување на материјалите на различни форми на ерозија, предизвикана од ветер и вода. Ризикот од појава на ерозија во голема мера ќе биде ограничен на фазата на градба или сè до полнење на акумулацијата

Ерозијата ќе има негативни ефекти врз квалитетот на водата (во смисла на зголемено оптоварување со суспендирани цврсти честички, а со тоа нарушување на растворениот кислород) во водотеците, кои вклучуваат потенцијални негативни влијанија врз водните живеалишта и рибите.

Материјалите кои се складираат (градежни материјали или привремено складирање на ископана почва) треба да се лоцирани подалеку од водните текови. Иако привременото складирање е лоцирано по должината на браната во близина на речното корито. Одложувањето ќе биде во правилна форма за да се заштити ерозијата. Друг начин на заштита, а почвата од ерозија е акумулација на седимент е со нагибен канал. Тоа е применливо за било каква теренска конструкција каде концентрираното површинско лизгање може да се акумулира и мора да го пренесува надолжниот нагиб за заштита од ерозија.

Областа ќе биде резервоар, па затоа привремено складираната ископана почва треба да се отстрани пред да се комплетира конструкцијата, за да не се намали капацитетот на браната, квалитетот на водата и предизвика еутрофикација. Затоа изведувачот треба да најде погодно место и да добие одобрение.

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

### 5.6.2 Оперативна фаза

Флукуациите на нивото на водата (во подоцнежната фаза на проектот, при процесот на водоснабдување и наводнување) и влијанието на брановите на работ на наполнетото водно тело, може да предизвикаат ерозија на почвата, особено кога нивото на водата во браната се спушта и оголените страни се изложени/непотопени. Иако, областите во близина на стрмните падини обично се најмногу подложни на ерозија, општиот недостаток на почва на стрмните падини околу водната површина на оваа брана, ќе допринесе за тоа истите да не бидат повеќе склони кон ерозија. Секоја ерозија од мали бранови, околу маргината на водниот простор, ќе биде незначителна во споредба со количината на седимент кој ќе се донесе во акумулацијата при појава на големи води.

Преградувањето на реката ќе зафати голем дел од седиментите и ќе ги наталожи на дното на акумулацијата. Празнењето на седиментот ќе се врши по потреба, единствено во месеци кога има висок водостој на водата. Низводно, исто така може да се појави опасност од ерозија, како резултат на промените на нивото на водата и заматување на вода од прокопување предизвикано од испуштањето на вода од браната, а со тоа и промената на нивото на водата во реките и чистење на речното корито заради испуштање на вода од браната. Оваа опасност

од ерозија ќе биде насочена кон речните корита и бреговите на реките. Чистењето на вегетацијата околу браната, можниот развој на рекреативни активности и пристапот до локацијата, може да го зголемат потенцијалот за ерозија и седиментација на почвата.

## 5.7 ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД УПРАВУВАЊЕТО СО ОТПАДОТ

Отпад ќе се создава во текот на сите фази од Проектот, вклучувајќи ја подготвителната фаза, изградбата (тунел, пат и инфраструктура на браната, брана) и оперативната фаза (одржување на патиштата и браната, ангажиран персонал).

Управувањето на отпадот ќе вклучува цврсти (пр. од чистење на вегетацијата од браната и патиштата, домашен отпад, дополнителни отпадоци) и течни фракции (пр. отпадна вода, масла, горива и масти). Се очекува градежните работи да произведат извесна количина на шут и друг градежен отпад кој ќе се транспортира и депонира на локација за инертен отпад што ќе биде посочена од страна на општинските служби.

Заради обемните земјани работи ќе се јави потреба од одлагање на вишокот ископан земјен материјал како и формирање на неуредени локации, на кои набргу би се појавило нелегално одлагање на шут, па дури и комунален или друг вид на отпад. При чување на транспортна и градежна механизација долж трасата, би се јавиле отпадни масла и масти, како и извесни количини комунален отпад од престојот на ангажираните градежни работници.

Во идејните решенија за Проектните активности, се предвидени локации за одлагање на ископаните и исчистените материјали. Дополнително со посебни Елаборати за заштита на животната средина ќе се обработат локациите за одлагање на инертен отпад при изведба на тунелот и покривниот материјал од каменоломот, позајмиштата и сл.

Отпадот, генериран во проектниот циклус, ќе вклучува цврст и течен отпад, како што е објаснето подолу.

### Цврст отпад:

- Биоразградлив отпад (пр. отстранета вегетација),
- Отпад генериран од ископ, вишок на земја,
- Комунален отпад (пр. хартија, стакло, пластика и отпад од храна),
- Градежен отпад (пр. железо, гуми, бетон),
- Опасен отпад (пр. батерии и загадена почва, бои)

### Течен отпад:

- отпад при производство на бетон,
- отпадна вода,
- санитарна отпадна вода,
- масла, горива, масти.

### 5.7.1 Фаза на изведба

Отпадот, кој ќе се генерира во текот на изградбата на патот, тунелот и обезбедувањето на намирници за работниците, е сличен за сите предвидени делови.

#### Изградба на тунел и пат

#### Ископ, рамнотежа помеѓу пресеци и пополнување

Се очекува градежните работи околу ископот на тунелот и изградбата на патот да генерираат големо количество вишок материјал. Но, овој вишок материјал може да биде

соодветно искористен за корегирање на пристапните патишта, во производството на бетон или како материјал за полнење на браната (во зависност од карактеристиките) или за изградба на зафатите.

Алтернативно, материјалите ќе бидат користени за рехабилитација на позајмишта како што е каменоломот и позајмиштата за песок или глина. Во случај вишокот на материјал да неможе да се искористи, ќе биде изнесен надвор од прокетната област и ќе биде користен како инертен материјал (покривен материјал) кој би се собирал од ЈКП „Пиша“, а ќе се депонира на две привремени депонии која се наоѓаат во близина на селата Никуштак и Лојане.

#### Чистење на теренот

Вегетацијата ќе биде исчистена од пристапниот пат до браната и зафатот, како и вегетацијата од локалитетот каде што ќе биде поставена акумулацијата. Ова ќе предизвика создавање на голема количина на органски отпад. Расчистувањето на вегетацијата ќе вклучува дрвја, грмушки и шибјаци и ќе биде правилно управувано со цел да се избегне неговото негативно влијание.

#### Одржување на машинеријата, возилата и другата опрема

(Механичка работилница и Опрема)

Отпадот, генериран од различни постројки и опреми, вклучува искористени батерии, отпадни масла, касети со масти, гуми и хидраулична течност и нивните пакувања, вклучувајќи челични и пластични буриња.

Маслата од сепараторот (за вода и масла) и отпадот од тоалетите, ќе треба од се отстранат. Отпадните масла ќе бидат преземани за понатамошно постапување од страна на лиценциран управител со ваков вид отпад. Механичарската работилница исто така ќе генерира измастени крпи и измастен прибор, кој се користел за впивање при излевања. Целиот опасен и со закон регулиран отпад, ќе биде соодветно управуван од надлежно и со закон овластено лице. Персоналот ќе биде обучуван за управување со отпад и за постапките за одговорност за истурање.

Реалниот волумен на генерираниот отпадот ќе варира според времетраењето на фазата на изградба и количеството на опрема затекната на локалитетот.

#### Генерирање на комунален отпад

Генерираниот отпад ќе вклучува хартија, комунален отпад кој вклучува картон и пластика. Во градежниот опфат за време на градба ќе бидат присутни околу 200 работници, кои ќе генерираат комунален отпад, со кој треба да се управува правилно. Местото каде што ќе биде привремениот камп за сместување на работниците на браната, ќе содржи тоалети и менза. Овој комунален отпад треба соодветно да се третира.

Влијанијата од генерираниот отпад во фазата на изградба ќе бидат локални, директни и средни до големи (во однос на значењето), затоа се предложени соодветни мерки за управување

#### Изградба на браната

Бетонска база

Отпадот, генериран од бетонската база вклучува вишок на бетон и алкална отпадна вода од миеење на камионите и бетонската опрема. Отпадната вода ќе биде рециклирана и ќе биде повторно употребена за потребите на бетонската база. Во бетонската база ќе бидат собрани



сите површински истекувања, исто ќе се зафаќаат и површинските истекувања, кои се во непосредна близина на базата.

Вишокот на отпад од бетон од камионите ќе биде употребен како материјал за пополнување и за обликување на просторите за рехабилитација.

#### Генерирање на енергија

Неколку генератори ќе бидат потребни за сервисирање во фазата на изградба, за испумпување на водата од таложниците, кои ќе обезбедуваат енергија за објектите и сместување на градежните работници. Горивата, користени за опремата во бетонската база, ќе генерираат минимално количество на отпад.

#### Отпадна вода

Отпадната вода ќе биде генерирана преку испусти, вклучувајќи отпадна вода од миењето на машините и санитарна отпадна вода. Отпадна вода ќе биде собирана и од одводнувањето на основата, истекувања на патиштата и таложниците, пералните за возила и сл.

Отпадната вода од станицата за миење на возилата, која вклучува камиони за бетон, ќе биде собрана во резервоари и рециклирана за употреба во супресорите за прашина или како потрошна вода за производство на бетон во механичката постројка.

Сите течни отпадни материји од работилницата ќе бидат предавани на лиценциран управител за ваков вид на отпад, кој ќе управува со истиот.

### 5.7.2 Оперативна фаза

Во текот на работата на браната, ќе се произведе отпад кој ќе резултира од активностите на операторот за одржување и контрола на инсталацијата.

Помал волумен на отпад и понатаму ќе се генерира, како дел од работата и одржувањето на браната и нејзините инфраструктурни единици (пр. воглавно канцелариски и комунален отпад, отпадна вода итн.).

Усвоени големи води за профил на река Слупчанска

- $Q_{5\%} = 51.0 \text{ m}^3/\text{s}$  или веројатност на појава  $T = 20\text{г}$ .
- $Q_{1\%} = 101.0 \text{ m}^3/\text{s}$  или веројатност на појава  $T = 100\text{г}$ .
- $Q_{0.01\%} = 276.0 \text{ m}^3/\text{s}$  или веројатност на појава  $T = 10.000\text{г}$ .

Најчест тип на отпад, кој ќе биде создаден во оперативната фаза на проектот вклучува потрошни материјали, резервни делови и опрема. Динамиката на создавање на ваков отпад е во релација со режимот на одржување и согласно потребите на производителот на опремата за браната и придружната технологија.

### 5.8 ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД ЗГОЛЕМЕНА БУЧАВА И ВИБРАЦИИ

При имплементацијата на Проектот за изградба на брана Слупчане, може да се предизвика значително генерирање на бучава. Изворите на зголемена бучава се градежните машини и сообраќајните средства (камиони и сл. механизација).

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

Градежните активности на браната ќе предизвикаат привремено и локализирано зголемување на амбиенталната бучава. Главни извори на бучава кои можат да ја зголемат

амбиенталната бучава, може да бидат: градежни активности (изградбата на браната и другите придружни објекти), минирање, ископ на материјал, производство на бетон, транспортот на градежен материјал и реконструкцијата или изградбата на патишта.

Зголемувањето на бучавата во животната средина, во фаза на изградба на браната и другите придружни објекти, се очекува на следните локации:

- брана и придружните објекти;
- населба за вработените и стопански двор;
- патишта, постоечки и новопланирани;
- површинска експлоатација на суровина;
- отворен коп за експлоатација на глина;
- бетонска база.

### 5.8.1 Фаза на изведба

---

Емисиите на вибрации и штетна бучава како резултат на изградбата на проектниот опфат се интензивни за определени периоди од изведување на градежните работи и веројатно е дека краткотрајно ќе бидат надминати стандардите за максимално дозволени нивоа на бучава.

Сепак, се смета дека интензитетот на ова влијание не е таков што бара примена на технички мерки, заради краткотрајноста на ова дејство. Мерките предвидуваат спроведување на добра практика на градба, при што ќе бидат лимитирани периодите на работа на тешките градежни машини. Исто така ќе треба да биде истакнато работното време со цел да се предупредат граѓаните за оваа (краткотрајна) вонредна ситуација преку локални медиуми, известувања и слично.

### 5.8.2 Оперативна фаза

---

Во оперативна фаза не се очекуваат влијанија предизвикани од бучава.

## 5.9 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ АРХЕОЛОШКОТО И КУЛТУРНО-ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО

---

Кога станува збор за заштита на споменички целини обврска е на изготвувачот на Проектот за изградба на брана Слупчанска да побара податоци за постоењето на вредни културно-историски локалитети, а потоа и да побара мислење за изготвениот проект. Во досегашната пракса при изработката на плански документи, вклучително изработка на Проекти за инфраструктура (како што е предметниот проект) соработката помеѓу надлежните служби се состои од доставување на список или информација за постоење, односно непостоење на регистрирани недвижни споменици на културата на предметното подрачје.

Во текот на изведувањето на земјаните работи ќе се очекува од изведувачот дека ќе ги превземе сите мерки со кои ќе се спречи оштетување на артефакти кои би можеле да се откријат и дека при евентуално нивно откривање ќе ги прекине работите и за тоа ќе ја информира Управата за заштита на културното наследство, како и јавните установи за заштита на културното наследство, со цел нивно вклучување и добивање натамошни насоки за работа.

При изработката на проектната документација посебно внимание се води за евидентираното културно наследство при што, службите на проектантот вршат прецизни обележувања и мерења на теренот, како би се избегнало проектирање на автопатот низ овие

локалитети и би се довеле на минимум веројатните оштетувања на самото наследство. Во оваа фаза на планирање се води особена грижа за создавање на услови за заштита на постојните споменици и локалитети, коишто би можеле да ја остварат својата функција, потоа нивна просторна интеграција, како и активно користење на спомениците на културата во туристичката понуда на регионот.

Во оваа фаза на изработка на проектна документација, а согласно со Законот за просторно и урбанистичко планирање, утврдени се клучните мерки за заштита на спомениците на културата, како и насоки за определување на режимот на нивната заштита.

Изградениот пат до браната ќе претставува ресурс за развојот на туризмот воопшто, а посебно акцентот се става на таканаречениот културен туризам, бидејќи овој крај изобилува со културно богатство.

### 5.9.1 Фаза на изведба

---

Градежниот материјал од кој се изградени поголемиот дел на градби, кои спаѓаат под заштита на културното наследство, е постојано изложен на одредени процеси, кои негативно делуваат врз него. Најчесто се работи за површински нагизувања од променлива атмосфера, премногу ладна или премногу топла атмосфера, како и наизменично менување на чад и смог во урбаните места. Постојат повеќе мерки за чистење на камените споменици, како што се разни премачкувања, кои имаат функција да го заштитат каменот.

Понекогаш потребна е и дислокација и демонтирање на недвижните споменици. При преместување на градбата се врши монтирање и деконструкција, т.е. градбата повторно се враќа во првобитната состојба, во која била пред да се изврши монтирањето.

Друг вид на оштетување на културните споменици се постигнува со изградба на останати цврсти градби во нивна посредна близина. Во овој случај можни се директни оштетувања на културното добро, преку поткопување на неговите темели. Доколку пак во нивна посредна близина се извршуваат активности со дупчачка машина се создаваат зголемени нивоа на бучава и се јавува појава на вибрации. Овој тип на активности не го оштетуваат културното добро, но сепак постојат генерални мерки за намалување на бучавата и вибрациите, а тоа се употреба на современа тивка работна опрема, како и користење на природни бариери и препреки (разни ѕидови и објекти), кои би ја попречиле рамномерната дисперзија на звукот.

Ниедно од горенаведените оштетувања на културните споменици и добра, не би можело да се изврши со работните операции во рамките на локацијата на опфатот на “Брана Слупчанска”, која се предвидува на локација поставена на 20 км од градот Скопје.

Доколку при изведбата се откријат артефакти кои можат да укажат на постоење на археолошко наследство, ќе се применуваат мерки согласно законската регулатива, кои се опишани во поглавјето што ги третира мерките за заштита.

Збирна оценка за влијанието на истражните работи е дека работните операции немаат негативно влијание и негативен ефект врз споменатите археолошки локалитети и цркви, кои се дел од културното наследство на Р. Македонија. Во однос на фазата на изградба дел од археолошките локалитети не може да бидат загрозени директно од изведувањето на градежните работи за реализација на проектот изградбата на браната Слупчанска.

## 5.9.2 Оперативна фаза

При користењето на брана Слупчанска не се очекуваат некои особено негативни влијанија врз културно - историското наследство.

## 5.10 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СОЦИЈАЛНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ЖИВОТНА СРЕДИНА

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

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.

Градежните активности ќе донесат многу промени, поврзани со начинот на живот, кој локалните жители до тогаш го практикувале. Поранешното слободно движење на луѓе и деца на патиштата и локалните ливади сега мора да се ограничи, заради интензивното присуство на тешка механизација на локалните патишта. Истото се однесува и за стоката, бидејќи може лесно да биде загрознена од возилата кои ќе се движат по локалните патишта. Во текот на четири-петгодишната фаза на изградба, локалните жители и корисници на имот мора локалните патишта да ги користат со голема внимателност, бидејќи ќе се интензивира сообраќајот на истите.

Важен сегмент, поврзан со безбедноста на заедницата е одвоеноста на градилиштето од околината. Од особен интерес е внимателно управување со градилиштето, бидејќи присуството на деца во непосредна близина ќе ја предизвикува нивната љубопитност за недозволен пристап во него.

Исто така, недозволен пристап кон градежните локации може да имаат и возрасни лица што може да предизвика последици по нивниот живот, но и по животот на работниците.

Ќе има потреба од отуѓување на одредено земјиште, особено во подрачјето на браната и акумулацијата. Ова ќе се реализира преку преговори и договори со сопствениците како дел од експропријацијата на земјиште. За оние што ќе го загубат своето земјиште, за акумулацијата или за другите објекти на проектот, во Планот за стекнување и надоместок за земјиште ќе се дефинираат правилата за активностите поврзани со праведна компензација.

Едно од најважните потенцијални влијанија ќе биде зголемениот сообраќај, кој може да го зголеми бројот на несреќи и да ја оштети патната инфраструктура. Ќе има значителен пораст во сообраќајот, главно од камиони кои ќе превезуваат отпаден материјал од тунелот и цемент од Скопје. Во целост, сообраќајот на патиштата во подрачјето ќе се зголеми од мал број возила, главно автомобили на час, или повеќе тешки камиони на час. Овој пораст во сообраќајот не само што ќе ги оштети патиштата, туку и значително ќе ја зголеми веројатноста од несреќи меѓу возилата и со пешаците и животните. Исто така, сообраќајот ќе биде погуст во текот на топлите месеци кога ќе има повеќе луѓе во подрачјето, што дополнително ја зголемува можноста за несреќи. За да се намалат потенцијалните влијанија, ќе се подготви план за управување со сообраќајот, во консултација со надлежните органи. Со овој план ќе се бара:

- Многу строги ограничувања на брзината
- Посебни правци за камионите за да се избегне неочекуван сообраќај.
- Обука за возачите и операторите.
- Знаци и соопштенија долж правците со густ сообраќај и посебни известувања за жителите кога ќе има вонреден сообраќај.

- а) Во тек на изведување на градбата ќе дојде до извесна промена во бројот и структурата на жителите во оваа зона. Промената се гледа во зголемување на бројот на луѓе на предметната локација, првенствено се зголемува бројот на вработените кои ќе работат. Функционирањето на објектот нема да доведе до зголемување на концентрацијата на населението. Проектот нема да има влијание на постојаната миграција на жителите.
- б) Визуелното влијание во тек на градбата нема да биде поволно заради изгледот и начинот на функционирање на градилиштето, но по завршување на градежните активности просторот ќе биде среден.
- в) Можните емисии на загадувачките материји дадени во претходните поглавја покажуваат дека нивното влијание на локацијата и околу неа е незначително. Во случај на несоодветно работење на објектот, може да дојде до непредвидена состојба, што е мала веројатност. Овие влијанија се времени и ограничени на дел од патеката на движење на транспортните возила.

## 5.11 ВЛИЈАНИЈА ОД ПРИРОДНИ НЕПОГОДИ, НЕСРЕКИ И ХАВАРИИ

Во ова поглавје се разгледува осетливоста на проектната област од природни и геолошки непогоди. Природните непогоди опфаќаат поплави; рушење на браната и земјотреси.

### **Поплави**

За време на изведба, самото менување на топографијата и остранувањето на вегетацијата и површинскиот почвен слој на локацијата може да го зголеми количеството на води во реката и како резултат на тоа да дојде до зголемен проток на водата и пренос на седименти и да го зголеми потенцијалот за поплави.

Можните поплави во текот на фаза на изградбата ќе имаат негативни влијанија на градежните активности во проектната област, опремата, материјалите, акватичната и копнената флора и фауна и на некои патишта.

Поплавите во фаза на изградбата може да предизвикаат дефекти во браната во текот на градбата, преполнување на браната пред да биде завршена изградбата итн. голем поплавен бран во текот на градбата може да ги однесе или оштети делумно завршените градежни работи.

Според Проектот Максимална поплавна вода за  $T=20г.$  е  $51,0m^3/s$ , додека за 10.000 години е  $271.0m^3/s$ .

Голем дел од притоците (суводолици) особено во средниот и во долниот тек, во времето на интензивните дождови добиваат буичарски карактер, со голема транспортна моќ на наноси и често пати прават големи штети во подрачјето на населбите како и во обработливите земјоделски површини во околината на с.Слупчане.

Во оперативната фаза поплави може да се јават како резултат на недостатоци/дефекти на браната или на цевоводите.

### **Рушење на брана**

Иако можноста од рушење на браната е многу мала, треба да се има во предвид дека рушење на браната како резултат на голем поплавен бран (дефект на браната предизвикана од возводна поплава и подигање на дното на акумулацијата) може да предизвика огромна поплава, заради големиот волумен на брза вода која е ослободена и малиот временски период за да се спроведат предупредувачки и евакуациони процедури. Нарушувањата често се случуваат неколку часа по првите знаци за сигнализирање на дефект.

Во случај на рушење на браната, најголемо влијание од оваа катастрофа ќе има врз насленото место Слупчане.

Во фазата на изградба и оперативната фаза ризикот од тектонски активности во облик на земјотрес вклучува движење на земјата кое може да предизвика штети на објектите, браната итн. и да предизвика закани по здравјето на работниците со умерени последици.

### **Земјотрес**

Сеизмичките карактеристики и потребните сеизмички параметри за проектирање на брана на предвидениот профил на река Слупчанска се согледани во изработениот Елаборат од ИЗИИС, според кои меродавни проектни сеизмички параметри добиени и усвоени се следните:

- Земјотрес на оперативно ниво(OBE) со максимално забрзување  $g=0.165$
- Земјотрес за одредување ниво на сигурност(SEE) со максимално забрзување  $g=0.275$

Конструктивните материјали кои ќе бидат одбрани според нивните физичко-механички карактеристики, ќе ја гарантираат потребната статичка и динамичка стабилност на објектите.

## **5.12 ВЛИЈАНИЈА ОД КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ**

Подготвителните активности на расчистување на вегетацијата, емисии во воздух од градежната механизација, загревање во работничките кампови и спалување на отпад се потенцијални предизвикувачи на емисии на стакленички гасови во фаза на изведба. За време на оперативната фаза ќе се зголемат дел од стакленички гасови, како резултат од распаѓањето на поплавената вегетација и поплавените почвени органски материи и други растворени органски честички. Емисиите од акумулацијата ќе бидат зголемени веднаш по поплавувањето на акумулацијата и веројатно намалени во текот на следните години.

Постои можност браната и акумулацијата да влијаат врз промена на микроклиматските услови. Но доколку се земе во предвид дека површината на акумулацијата ќе биде 22,8ha, кои ќе доведат до промени на микроклимата во областа или во регионот, значењето на овие промени во корелација со површината и волуменот на акумулацијата и климатските услови во регионот, се минорни.

Иако овие активности несомнено ќе ги зголемат емисиите на стакленички гасови, не се очекува дека нивните ефекти ќе бидат значајни во споредба со глобалните емисии на стакленички гасови или слични емисии од други извори.

## **6. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА**

---

Влијанијата врз специфичните медиуми од животната средина ќе бидат елиминирани или ефективно намалени, доколку при изведбата на Проект за изградба на брана Слупчанска бидат применети соодветни мерки за заштита кои се предмет на анализа во ова поглавје.

Општо, со добра проектантска пракса и организирање на градилиштето може да се минимизираат голем дел од влијанијата што се идентификувани за фазата на изградбата. Исто така, преку методи на управување со животната средина во голема мерка ќе бидат ублажени влијанијата што се идентификувани за оперативната фаза.

Препорачаните мерки ќе треба да се разгледаат во наредните фази на планирањето/проектирањето. На тој начин мерките за заштита на животната средина ќе се вградат во проектот и ќе бидат земени во предвид при изведбата. За намалување на негативните влијанија од изведбата на планираниот проект-брана ќе се применуваат соодветни мерки за намалување, компензирање и ублажување на негативните влијанија врз животната средина утврдени со оваа Студија.

Генерално влијанија можат да бидат избегнати во голема мерка доколку се применуваат методи на добра градежна пракса како што се:

- Да се подготват локациите на кои ќе се складираат горивата; тие треба да се чуваат во соодветни цистерни и на подлога која ќе биде непропустлива во случај на протекување на истите;
- Да се користи само земјиштето кое е одредено со проектот за градилиште;
- Да не се отвараат неконтролирани пристапни патишта на градилиштето, туку да се користат постојните полски патишта во граница на опфатот;
- Посебно внимание треба да се посвети на формирање на асфалтните бази. На делот каде што ќе се користи асфалтот, да се превземат мерки за заштита, за да се избегне негово навлегување во тлото, повремениите водотеци и подземните води;
- Исправноста на механизацијата која ќе се користи на градилиштето да е претходно сервисирана, да е целосно исправна, како не би дошло до несакани последици на градилиштето;
- Да се обезбеди постојано присуство на противпожарни апарати за спречување на пожар.

### **6.1 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА**

---

#### **6.1.1 Фаза на изведба**

---

Поголемиот дел од мерките за ублажување на влијанието врз животната средина кои се однесуваат на можните влијанија врз топографијата и геологијата во фазата на изградба се дефинираат во Основниот проект.

Ископаниот материјал, доколку е можно, треба повторно да се употреби во изградбата, или пак да се искористи како слој за изведување на насипите. Позајмиштата соодветно ќе се рекултивираат согласно однапред подготвен План за рекултивација. Градежниот шут треба да се транспортира и одлага на одлагалишта за инертен отпад предложени и одобрени од општините засегнати од реализацијата на проектот.

### 6.1.2 Оперативна фаза

---

Не се очекуваат влијанија во оперативната фаза и спрема тоа мерки не се потребни.

Од друга страна, ќе биде потребно да се одржуваат површините покрај браната кои можат потенцијално да бидат нападнати од ерозивни процеси. Особено ќе биде важно да се обезбеди дека вегетацијата аплицирана на поголемите усеци позитивно се одразува на стабилноста на косините.

Исто така ќе биде потребно да се одржува системот за дренажа на површинските води под усеците, односно насипите.

## 6.2 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

---

Заштита на површинските и подземните води има висок приоритет во оцената на влијанието на животната средина при изградба на брана. Различни влијанија можат да се појават било од објектите поставени на површината, пресекување на водоносен слој или прелевање во фаза на градба. Сепак можното влијание на површинските и подземните води исто така зависи од ефикасноста на мерките за ублажување на овие состојби.

### 6.2.1 Фаза на изведба

---

Во фазата на изградба површинските води можат да бидат многу загрозувани од загадување. За време на оваа фаза потребни се дополнителни зони за поставување на градилишта како и за депонирање на ископаниот материјал. Истекувањето од градилишните локации може исто така да биде сериозен проблем доколку не се преземат мерки за негово ограничување.

Складирањето, ракувањето, транспортот и чистењето на истекувања на хемикалии, опасни супстанции или било кои материји кои можат да имаат влијание врз квалитетот на подземните води, ќе се спроведе во согласност со предложените мерки за одржување на квалитетот на водата.

Секое истекување/преливање на ризични материји како што се горива и масла треба да се избегнува или да се одлагаат на соодветен начин пропишан според Законот за управување со отпад. Одржувањето, полнењето со гориво и чистењето на градежните машини треба да се врши надвор од трасата на сигурни локации оддалечени од површинските водотоци.

Одводот на водата од градилиштата треба да биде заштитен од загадување со масла и мазира кои може да се очекуваат дека ќе бидат испуштани на привремените простори за паркирање, локациите за одржување на механизацијата и особено за местата за складирање на горива, масло и мазиво. Изградба на одводни ровови и привремено заптивање на површината можат да го заштитат околното земјиште на критичните градилишта од продирање на загаден површински одвод во почвата.

Чистењето на мешалките за бетон или на готови камиони-мешалки треба да се изврши внимателно за да не се дозволи исфрлање на ваквите води во водните текови или одводот.

Местата за чување на гориво, нафта или други течни хемикалии треба да се отстранат од одводите кон површинските води.

Каде што е применливо, ќе се употребува филтрирање на сиот одлив од складираните материјали пред негово испуштање.



Горниот слој на вегетацијата долж водните текови треба да се задржи за да помогне во разредување и седиментна инфилтрација. Заштита и развој на крајбрежната вегетација на реката и потоците преку држење на растојание од 10 метри од бреговите на кои нема патишта и земјоделска употреба.

Заштита на природните реки или потоци и нивната крајбрежна вегетација во целата област на интерес, без регулирање и отстранување на вегетацијата за да се развие само-прочистувачка моќ на реките и потоците.

Мерки на зафатите и испустите на браната, со цел да се обезбеди одржување на минималниот билошки проток за време на посочениот период. Континуирано одржување на минималниот билошки проток.

- План за контрола на ерозијата и седиментот.
- Подготовка и имплементација на План за управување со водите.
- Подготовка и имплементација на План за мониторинг на водите.
- Студија за можните „Веројатни максимални поплави“
- Програма за Управување со безбедноста на браната.
- Подготовка и имплементација на План за управување со поплави.
- План за управување со расчистување на вегетација.
- Имплементација на добра градежна практика.

Доколку за време на градежните активности се најде на површини со значајни количини на подземна вода, се предлага оваа вода да се испумпа во седиментациони басени. Спроведување годишна резивија на податоците за низводните подземни води, со цел да се идентификува можното влијание и дали има потреба од постојан мониторинг. Водата која за време на ископување на ровови е отстранета, по завршување на активностите, ќе се врати во потоците за да се одржи системот на подземни води.

Со цел да се заштити загадувањето на водата од канализациски одлив произведен од работниците, треба да се обезбедат подвижни тоалети или друг вид на тоалети лоцирани на местото на изградба кои ќе користат за употреба на работниците.

Делови за складирање (за складирање на градежен материјал или привремено складирање на откопано земјиште) треба да се лоцираат подалеку од површинските води и сливови.

Таму каде што водата треба да биде отстранета од ископувањата, треба да се пренасочи на што помала разделеченост.

Бурињата и бочвите треба да се сместат во одредени заградени безбедни области во местото на изградба. Сите буриња и бочви треба да имаат славини за контрола на дотокот и треба правилно да бидат обележани;

Планираниот опфат мора да биде надвор од заштитени зони. Се препорачува да се врши мониторинг врз градежните работи од страна на органот надлежен за работите од областа на животната средина. Се препорачува да се предвиди присуство на експерти (инженери за животна средина, хидрогеолози, хидробиолози, хидротехнички инженери) за време на целиот период на изградба.

## 6.2.2 Оперативна фаза

За да се намалат/елиминираат влијанијата во оперативна фаза потребно е добро планирање на режимот на работење на акумулацијата кои осигуруваат дека горното работно ниво на акумулацијата не ја надминува котата од 493 метри надморска височина.

Исто така потребно е соодветно одржување на изградените објекти, за да се обезбеди одржување на минималниот биолошки проток, како и одржување на каналите, зафатите, браната и останатите постројки со цел да се обезбеди континуиран проток во реката. Потребен е и редовен мониторинг на квалитетот и квантитетот на водата.

## 6.3 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ВОЗДУХОТ

### 6.3.1 Фаза на изведба

Мерките за намалување на влијанијата врз амбиентниот воздух и климата од имплементација на Проект за изградба на брана и придружни објекти, предизвикани од емисија на гасови од превозните средства во текот на градбата и во оперативната фаза, ќе опфатат примена на:

- Максимална рационализација и планирање на изградбата во текот на која ќе се избегнува едновремено користење на голем број на возила и градежни машини;
- Современа организација на градежните работи со цел намалување на емисиите на прашина и штетни испарувања.

Следните мерки се предложени за ублажување на влијанието врз животната средина, а коишто можат да го намалат загадувањето на воздухот за време на изведба на проектот:

- Строга контрола на градежните методи, користената механизација и друга опрема;
- Внимателно планирање на градежните работи (забрана на градба во одредени временски периоди од денот);
- Ограничување на брзината на градежните возила на градилиштето и во населените области;
- Прскање на градилиштето со вода или со соодветен покривен материјал за да се намали емисијата од прашина;
- Добро одржување и покривање на возилата кои доставуваат градежен материјал заради ублажување на емисијата и дисперзијата на загадувачки супстанции.
- Обезбедување на заштитни мерки во однос на безбедност и здравје при работа на работниците на градилиштето.

### 6.3.2 Оперативна фаза

Во оваа фаза не се предвидени специфични технички мерки за заштита на воздухот од загадување. Се препорачува примена на административни мерки како што се:

- Подготовка и имплементација на План за управување со расчистување на вегетација;
- Подготовка и имплементација на План за управување, превенција и намалување на загадувањето;
- Подготовка и имплементација на План за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна практика.
- Имплементација на План за контрола на ерозијата и седиментот.
- Имплементација на План за управување со сообраќајот.
- Воспоставување на Мрежа за мониторинг на концентрацијата и таложењето на прашина.

- Мониторинг на стандардните климатски / метеоролошки податоци;
- Контрола на квалитет на водата во браната;
- Контрола на органски загадувачи во браната и реките;
- Чистење на вегетацијата на дното и околу браната пред првото полнење на акумулацијата.
- Изработка на елаборати за заштита на животната средина за каменоломот, позајмиштата и депонијата за инертен отпад.

## 6.4 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛОТ

---

Главна, за заштита на карактеристичниот природен предел на подрачјето применливи се мерките за заштита на флората и фауната, коишто се однесуваат на концентрација и ограничување на површината на изградбата, рекултивација на деградираните подрачја зафатени со помошни објекти и времена инфраструктура во текот на изградбата, компензационите мерки за реставрација на локалните живеалишта итн. Особено битно е да се применат сите предвидените мерки за оптимална организација на просторот зафатен со градба, управување со отпадните води, отпадот, бучава, имплементација на добра градежна практика итн.

## 6.5 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВЕАЛИШТАТА, ФЛОРАТА И ФАУНАТА

---

### 6.5.1 Подготвителна и фаза на изградба

---

Според Законот за заштита на природата и Законот за животната средина потребна е примена на мерки за заштита на природата при планирањето и уредувањето на просторот кои треба строго да се почитуваат.

Во планирањето на просторот, мерките за заштита на природата се усмерени особено на активно уредување и заштита на природата и животната средина, санирање на можните штети и повторно воспоставување на природната средина. Основен услов за намалување на влијанијата врз флората и фауната се примената на предвидените мерки за правилно управување со просторот, отпадните води, отпадот, бучавата, почвата, воздухот и сл. Пред да се започне со градба да се направат и за време на градба да се имплементираат:

- План за управување со расчистување на вегетацијата,
- План за управување со сообраќај,
- План за реставрација/враќање во првобитна состојба,
- План за пошумување,
- Планот за контрола на ерозијата и седиментот,
- Планот за хаварии/ризици,
- Планот за управување со хемикалии, горива и масла ,
- Планот за управување со отпад

### **Мерки за намалување на влијанија врз живеалитата**

Пристапни патишта да не се градат низ следниве живеалишта:

- Крајречни шуми со врби и тополи

Повремена супервизија (еколог или биолог) се препорачува за следните живеалишта:

- Крајречни шуми со врби и тополи;
- Реки и потоци;

Градежен и/или отпаден материјал (бетон, железо, камења и др,) не смее да се депонира на наведените живеалишта:

- Крајречни шуми со врби и тополи или;
- Во непосредна близина на реките и потоците.

Како позајмиштата за песок и друг градежен материјал не смеат да се користат локалитети од следниве живеалишта:

- Алувијални депозити со шуми од врби и тополи (песок и чакал) .

Во крајбрежните шумски подрачја, секое дрво што се наоѓа покрај пограничните делови со локацијата за градежни активности, ќе се заштити така што ќе се покрие трупот на дрвото со дрвени даски прицврстени со жица, за да не се оштети.

Како локации за поставување работни кампови, стоваришта или паркинзи за механизација треба да се избегнуваат наведените живеалишта. Овие локации треба да бидат однапред одредени со цел да се намали влијанието врз живеалиштата, а со тоа и врз биодиверзитетот.

### **Мерки за намалување на влијанија врз флората**

Главни влијанија врз вегетацијата за време на градежните активности произлегуваат од расчистувањето на локацијата, кампот и други помошни објекти. Мерките кои би се предложиле за намалување на влијанијата врз флората во оваа фаза би се поклопиле со оние за намалување на влијанијата врз живеалиштата. Мерките што ќе се преземат за намалување на влијанијата се следните:

- Концентрација и ограничување на површината на изградбата;
- Рационално водење на инфраструктурата;
- Градежните бараки и други објекти како што се постројки за подготвување на бетон и постојки за кршење на камен да не се поставуваат на места каде има чувствителни видови на растенија;
- Работничките бараки ќе се изградат во области каде што вирее вегетација со незначителен или низок степен на чувствителност ,само напуштени полиња, области со некавалитетно и збиено земјиште

### **Мерки за намалување на влијанија врз фауната**

За време на фазата на градење може да се очекува намалување на животинската популација поради:

- привремена миграција/ нивно раселување поради присуство на луѓе како и возила и машинерија,
- угинување на животни со возилата и машинеријата (кога се прегазени или удрени),
- нелегално ловење од страна на градежните работници; уништување на гнезда, бразди и други засолништа/живеалишта .

Меѓу загрозените видовите може да се наоѓаат чувствителни видови кои може да се присутни во околината на градежните објекти. За да се постигне минимално ниво на ваквото влијание за време на градењето, се применуваат следните мерки:

- При откривање на евентуално присуство на млади животни во близина на градежното место, градежните работи ќе бидат сопрени додека тие не ја напуштат областа;
- Пред да се започне со градењето, градежните работници ќе бидат обучени за природните вредности на областа и потребата од проактивно учество во спроведувањето на мерките за заштита на дивниот свет;

- Примена на сите предвидените мерки за оптимална организација на просторот зафатен со градба, управување со отпадните води, отпадот, бучава и сл., ќе се намалат негативните влијанија врз флората и фауната.

### 6.5.2 Оперативна фаза

---

Секоја област што е под влијание на градежни работи, а која што нема постојано да биде зафатена, треба да се доведе што поблиску до оригиналната состојба со обновување и засадување на локални видови растенија (дрвја, грмушки и трева) од околните области. За да се компензира и ублажи уништувањето на шумскиот фонд кој си има своја екосистемска улога, потребно е да се подигне ист или сличен таков шумски екосистем во непосредна близина на обесшумени површини. Самото возобновување на шумата ќе влијае позитивно на појава на нови растителни и животински заедници, но ќе има и други значајни функции: спречување на ерозијата и седиментацијата во акумулацијата, пречистување на водите и спречување на загадувањето (земајќи го во предвид фактот дека се водата ќе биде за пиење), подобрување на пределските и пејсажните карактеристики на просторот, нови места за мрестење на рибите, места за криење на животните, гнездење на птиците итн.

За таа цел потребно ќе биде Инвеститорот да спроведе План за пошумување во непосредната околина на проектираното подрачје. Вакви површини (голи и непошумени) постојат на овој простор, а изборот на видовите за пошумување да биде од автохтони дрвја, со што не би се нарушила амбиенталноста на просторот и пејсажните вредности.

Се препорачува да се компензира загубата на крајречната вегетација со засадување на врби (*Salix alba*, *S. fragilis*) и тополи (*Populus sp.*). Тополите и врбовите дрвја треба да се засадат по целата обиколка на вештачкото езеро. Широчината на појасот треба да е околу 5 m.

## 6.6 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПОЧВАТА

---

### 6.5.1 Фаза на изведба

---

- Подготовка и имплементација на План за враќање во првобитна состојба и процедури за ремедијација на загадена почва од можни истекувања при градежните активности и транспортот. Локациите кои се идентификувани како потенцијално загадени или кои може да бидат загадени за време на градежните активности, ќе бидат истражени, соодветно управувани и рехабилитирани во согласност со барањата дефинирани во националната легислатива;
- Одржување на уредите за континуирана контрола на почва и вода и повторно садење на вегетација, доколку не успее рехабилитацијата во претходно ревитализираните области;
- Постојана имплементација на мерките дадени во Планот за контрола на ерозијата;
- Соодветна имплементација на мерките дадени во Планот за управување со загадување на почва.

### 6.5.2 Оперативна фаза

---

- Одржување на уредите за континуирана контрола на почва и вода и повторно садење вегетација;
- Постојана имплементација на мерки од Планот за контрола на ерозија и седиментот;
- Соодветна имплементација на мерки од Планот за управување со загадување на почва;
- Одведување на отпадните води од теренот;

- Правилно постапување со отпадот.

## 6.7 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ПРЕДИЗВИКАНИ ОД УПРАВУВАЊЕТО СО ОТПАДОТ

---

### 6.7.1 Фаза на изведба

---

Подготовка и имплементација на План за управување со отпад кој ќе содржи:

- Минимизирање на отпадот;
- Одлагање на ископаниот материјал;
- Отпадни води и течен отпад (постројка за пречистување на отпадни води);
- Транспорт на отпадот ( посебно внимание да се даде на отпадот кој содржи опасни материји);
- Имплементација на План за управување со загадување на почвата и План за хаварији/ризици;
- Договор со одговорна компанија за третман на биоразградлив отпад;
- Договор со овластен Управувач на отпад (комунален отпад);
- Договор со овластен Управувач на отпад (за опасен отпад);
- Договор со комунално претпријатие за одлагање на инертен отпад.

### 6.7.2 Оперативна фаза

---

- Имплементација на План за управување со отпад во проектниот опфат;
- Административно регулирање на третманот и одлагање на разни видови отпад како што е опишано во фазата на изградба;
- Развој на јавната свест на локалното население и посетителите за управување со отпад преку јавни кампањи, информативни материјали, брошури и информативни табели.

## 6.8 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ПРЕДИЗВИКАНИ ОД БУЧАВА И ВИБРАЦИИ

---

### 6.8.1 Фаза на изведба

---

- Подготовка и имплементација на План за управување со бучава и вибрации кој ќе содржи контрола врз работењето на постројките и опремата;
- Имплементација на Планот за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна пракса поврзана со контрола на бучавата и вибрациите;
- Имплементација на Планот за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна практика поврзана со контрола на бучавата и вибрациите и времето кога ќе се спроведуваат овие активности (активностите ќе се спроведуваат преку ден, со цел да се избегне вознемирување на населението и дивите животни);
- Имплементација на Планот за управување со сообраќај;
- Имплементација на Прирачникот за возачите на камионите (вклучувајќи ги и Изведувачите) ракувачите со механизацијата за назначените пристапни патишта;
- Мониторинг на бучава и вибрации од сообраќај.

### 6.8.2 Оперативна фаза

---

Во оваа фаза не се предвидуваат мерки.

## 6.9 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ АРХЕОЛОШКОТО И КУЛТУРНО-ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО

Сите културно- историски споменици, како важен дел од културното наследство спаѓаат под заштита на националното културно наследство и се евидентирани или ќе бидат евидентирани во Управата за заштита на културно наследство, која има клучна позиција во остварувањето на заштитата на националното културно наследство. Притоа за заштитените недвижни културни добра постои приоритет на задачи кои се однесуваат на примената на Законот за заштита на културно наследство, а тоа се валоризација, категоризација, ревалоризација и режим на заштита.

За заштитеното добро се предвидува режим на заштита, најчесто од прв или втор степен, а за неговата контактна зона режим на заштита од трет степен. Со донесувањето на новиот закон за заштита на културното наследство (објавен во “Службен весник на Република Македонија” бр. 20 од 2 април 2004 год) се создаваат оперативни потреби на режим на заштита што овозможува Република Македонија да има Студија за оцена на влијание за животна средина од изградба на брана Слупчанска и кохерентен систем на заштита на културното наследство и регулатива што е компатибилна со утврдените меѓународни стандарди.

Во режим на заштита се опфатени повеќе мерки, кои се пропишани со Законот за заштита на националното културно наследство. Во рамките на овој закон видови на недвижно културно наследство се: споменици, споменични целини и културни предели. Значаен дел од недвижното културно наследство (околу 45 %) се наоѓа во руралните населби и ридско-планинските подрачја, кои се целосно или делумно напуштени, што значително ја усложнува нивната заштита и користење.

Согласно чл.71 од Законот за заштита на културно наследство објавено во Службен весник бр. 20 од 2 април 2004 год година Управата за заштита на културно наследство се должни да проценат дали дел или целото културно наследство е во опасност. Процената на овој член Управата ја врши врз основа на повеќе критериуми меѓу кои: утврдена опасност е кога културното наследство се соочува со специфична и докажана идна опасност, како што се забрзано пропаѓање на материјалот од кои се направени културните добра, сериозни промени на структурата или декорацијата, сериозни промени во архитектонската и урбанистичката поврзаност на урбаниот и руралниот простор. На основа на изготвеното мислење, многу прецизно се утврдува клучното учество и мислење на Заводот за заштита на спомениците на културата и музејот Куманово, при самото трасирање т.е. при конкретното градење и подоцна при користењето на браната Слупчанска.

Во однос на цврста архитектура, како и цврсти градби и комплекси мерките за заштита се следните: задржување на постојна состојба на автентичните архитектонски елементи на сочувваните објекти во комплексот и преземање мерки за заштита на руинираните објекти; задржување на постојната конфигурација и изглед на оградните ѕидови, кулите и другите карактеристични содржини; изведување на работи на реконструкција на постојните објекти и градба на нови објекти во границите на споменичната целина според пропишани заштитно-конзерваторски услови; задржување на изворна функција на објектот; реконструкција на девастираните делови и задржување на постојната состојба во поглед на габаритот, изгледот на фасадите, вклучувајќи ги материјалите од кои се направени и техниките на изведба; забрана за изградба на нови објекти и доградба или надградба на постојните придружни

објекти; работи на реконструкција на градбата да се изведуваат со цел нејзино користење, како и забрана за засадување на високостеблеста вегетација.

Во однос на црквите, како градби од цврста архитектура, но и со значаен ентериер, вклучувајќи го тука пред се фрескоживописот, спаѓаат следните мерки за заштита: зачувување на изворната состојба на архитектурата и живопиот, како и изгледот на дворот, пристапните патеки и другите содржини; превентивна заштита, санација, конзервација, фумигација и други мерки на непосредна заштита на архитектурата, фреските, иконите и црковниот мобилијар, како и одржување, превентивна заштита,

Ниедно од горенаведените оштетувања на културните споменици и добра, не би можело да се изврши со работните операции во рамките на локацијата на опфатот на “Брана Слупчанска”, која се предвидува за изградба на локација во општина Липково.

Во секој случај, треба да се преземат мерки на претпазливост во смисла да , за време на градежните работи, треба да има присуство од професионалци од полето на културата во случај да се детектираат археолошки локалитети при што ќе може да се преземат адекватни мерки.

Доколку при изведбата се откријат артефакти кои можат да укажат на постоење на археолошко наследство, ќе се применуваат мерки согласно законската регулатива, кои се опишани во поглавјето што ги третира мерките за заштита.

## 6.10 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА СОЦИЈАЛНИТЕ ВЛИЈАНИЈА

---

Реализирањето на предвидениот проект позитивно ќе влијае врз социо-економскиот развој на регионот.

### 6.10.1 Фаза на изведба

---

Мерките за намалување на негативните влијанија врз социјалната сфера ќе се превземат во текот на градежната фаза, а се однесуваат на намалување на можноста за евентуални повреди на работното место, заштита од сообраќајни незгоди предизвикани од фреквенцијата на транспортните возила, заштита од емисијата на издувни гасови како и заштита од појава на зголемена бучава од градежната механизација како и возилата за транспорт на опремата и материјалите;

Предложените мерки се поврзани со спроведување на адекватни мерки за заштита на воздухот од загадување, бучава и вибрации, како и мерки за заштита од можни повреди на локалното население и ангажираните работници, како и користење на адекватни алатки и опрема за лична заштита на работниците за време на градбата во согласност со Законот за безбедност и здравје при работа. Мерка за ублажување на влијанието врз човековото здравје е да се има соодветно управување со отпадот (собирање, транспорт и одлагање), со цел да се спречи можноста од инфекции и заболувања.

За да се ублажи потенцијалната појава на пожар, потребно е целосно да се применуваат безбедносни мерки и редовно да се надгледува локацијата во непосредна близина на автопатот.



### 6.10.2 Оперативна фаза

---

Во фаза на работење на браната се очекуваат позитивни влијанија врз населението и човековото здравје, особено во поглед на подобрувањето на водоснабдувањето, па затоа не се предвидуваат заштитни мерки.

### 6.11 МЕРКИ ЗА НАМАЛАУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ОД ПРИРОДНИ НЕПОГОДИ, НЕСРЕЌИ И ХАВАРИИ

---

Со цел да се елиминира можноста за поплава во текот на изградбата и работењето, како и прелевање преку браната пред да завршат градежните активности и рушење на браната потребно е градежните активности да се вршат во суви периоди како и да се имплементира Програмата за Управување со безбедноста на браната. Исто така потребно е спроведување на градежните активности по фази со цел да се намалат потенцијалните влијанија од „измивање“, а потребно е и обезбедување соодветна опрема за испумпување на водата која ќе се појави во текот на работењето.

За да се елиминира појава на суша, особено битно е одржување на биолошкиот минимум кој согласно водостопанските услови за акумулација на река Слупчанска, за биолошки минимум дефинирана е вредност 10% од средногодишниот проток, кој изнесува  $0,017\text{m}^3/\text{s}$ , или месечен волумен на вода од  $44.676\text{ m}^3/\text{s}$ .

Земајќи го во предвид фактот што локацијата на село Слупчане во непосредното минато беше зафатена од воени активности, се препорачува претпазливост при изведување на градежните работи. Доколку се најде на експлозивни направи се препорачува да се запре градежната активност и да се контактира Дирекцијата за заштита и спасување од Куманово, кои се стручни за постапување согласно законската регулатива.

Имплементација на Планот за управување со градежни активности и Програмата за Управување со безбедноста на браната.

## 7. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ПУЖС обезбедува компилација на препорачани активности, организациски структури и процедури развиени во текот на оцената на влијанијата врз животната средина. Тие се сметаат како неопходни за адресирање на прашањата поврзани со животната средина и за минимизирање или елиминирање на влијанието врз природните, социјалните, културните и економските услови кои би можеле да резултираат од изградбата и / или работењето на рудникот.

Намалувањето влијанијата кое е вградено во проектниот дизајн иако е важно во намалување на севкупните влијанија, особено за време на работењето, не е предмет на ПУЖС. Фокусот на ПУЖС е да се намалат потенцијалните влијанија кои произлегуваат од изградбата и активностите за одржување. Препорачаните постапки припаѓаат на голем број категории:

- Процедури кои треба да се следат во текот на оперативниот период (на пример: управување со гориво, отстранување на отпад, управување со водите, контрола на прашина, управување со сообраќајот, итн);
- Следење на фазата на работниот век, инспекција, вклучувајќи и известување;
- Процедури за итна реакција (управување со излевања, непредвидени мерки, итн);
- Следење оперативна фаза и по неа, контрола и известување;
- Процедури кои треба да се следат во текот на работењето (на пример: одржување, расчистување вегетација и сл);
- Процедури за управување со отпад (цврст неопасен отпад, опасен отпад и шут);
- Институционални / организациски аранжмани за спроведување на ПУЖС;
- Обука (персонал, градежен персонал, персонал за итни случаи, итн.).

Основна цел на овој План за управување со животната средина е да се обезбеди дека предвидените мерки со Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина се рефлектирани во изведбеното решение за проектот како и тендерската документација.

Со Планот се утврдуваат мерките за намалување на штетните влијанија, како и надзорот / административните забрани што треба да се спроведат во текот на спроведувањето на проектот (за време на изградбата и експлоатацијата). Исто така предвидени се времетраењето, честотата и последователноста на сите мерки со цел тие да се интегрираат во вкупното планирање на изведувањето на работите.

Трошоците за спроведување на мерките не се познати во оваа фаза на планирање. Истите треба да се утврдат со изведбениот проект и да се вклучат во тендерското досие. За мерките што предвидуваат административни забрани или спроведување на инспекциски надзор не се предвидени трошоци.

Во прилог за опис на дејствијата што треба да се преземат, ПУЖС исто така предвидува:

- Препорачано времетраење за спроведувањето на секоја активност;
- Страна / лице одговорно за обезбедување на спроведување на активности во рамки на утврден рок;
- Институционални аранжмани / организација, вклучувајќи линии за пријавување, идентификување на заедничка врска на лица / страни одговорни за извршување на секоја активност;

Обезбедена е прелиминарна проценка на трошоците за спроведување на ПУЖС.

Сите пропишани мерки за намалување и спецификации, ќе бидат инкорпорирани, следени и применувани. Постои план за итно постапување во согласност со ПУЖС, како и стратегија за управување со отпад со цел максимизирање на можноста за повторна употреба и рециклирање на отпадните материјали.

Изведувачот ја има крајната одговорност за спроведување на ПУЖС, и гарантира сите активности да бидат во согласност со ПУЖС и каде што е потребно, спроведување на мерки за намалување / корективни акции. Изведувачот назначува квалификуван менаџер за животна средина за надзор на спроведувањето на ПУЖС.

Ќе бидат подготвени голем број на извештаи кои ќе го документираат напредокот и спроведувањето на мерките за намалување и евентуалните неусогласености.

Како кај сите водичи, и тука постои флексибилност во текот на примената, врз основа на реалните услови на локацијата. Сепак, се очекува процедурите содржани во рамките на ПУЖС да бидат проследени во разумна мера, за да се обезбеди висок степен на заштита на животната средина и на локалните жители.

*Во наредната табела се дадени мерките за намалување на најзначајните влијанија идентификувани за проектот за секој одделен медиум / област на животната средина.*

Табела 16. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНА СРЕДИНА

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Одговорен	Законска обврска
<b>УПРАВУВАЊЕ СО ПОЧВА</b>					
1	Прекин на работните активности при неконтролирано излевање на гориво, масло, лубриканти и хемикалии, посипување со песок и отстранување на загадениот слој на почва, при што со загадениот материјал ќе се постапува како со опасен отпад	Намалување на можноста за деградација на почвата и почвената биоценоза	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13);
2	Поставување на мобилни тоалети долж трасата и склучување на Договор со овластена компанија која ќе ја превзема милта и носи на прочистителна станица	Избегната контаминација на почвата и подземните води со колиформни бактерии	Пред почетокот на градежните активности во подготвителната фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13);
<b>УПРАВУВАЊЕ СО ВОЗДУХ</b>					
1	Употреба на стандардизирани горива за механизацијата и исклучување на моторите на механизацијата	Намалување на емисијата на издувни гасови во атмосферата	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за квалитет на амбиентен воздух ("Сл. Весник на РМ" бр. 67/04; 92/07; 47/11, 59/12, 163/13);
2	Користење на распрскувачи на база на вода	Редукција на прашината по должина на општинскиот пат	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за квалитет на амбиентен воздух ("Сл. Весник на РМ" бр. 67/04; 92/07; 47/11, 59/12, 163/13);

Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација на река Слупчанска

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Одговорен	Законска обврска
<b>УПРАВУВАЊЕ СО ВОДА</b>					
1	Бурињата и бочвите со материјали за работа (масла, нафта и сл.) треба да се сместат во одредени заградени безбедни области во местото на изградба; Сите буриња и бочви со материјали за работа (масла, нафта и сл.) треба да имаат славини за контрола на дотокот и треба правилно да бидат обележани	Избегната контаминација на површинските и подземните води	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за води ("Сл. Весник на РМ" бр. 4/98, 19/00, 42/05, 46/06, 6/09, 87/08, 06/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13);
2	Местата за чување на гориво, нафта или други течни хемикалии треба да се отстрани од одводите кон површинските води.	Избегната контаминација на површинските и подземните води	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за води ("Сл. Весник на РМ" бр. 4/98, 19/00, 42/05, 46/06, 6/09, 87/08, 06/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13);
<b>УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД</b>					
1	Соодветно управување со комуналниот отпад кој ќе се создава на самата локација (селекција и класификација) потоа собирање во ќеси кои треба после полнењето да се врзат и одложат во најблиско поставените контејнери	Правилен пристап кон начинот на управување со отпад, реализација на еден од клучните принципи за одржливо управување со комунален цврст отпад "Одговорност на имателот"	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13); Член 26, Член 43, Член 44 и Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад ("Сл.весник на РМ" бр. 147/2007), Член 9, Член 10, Член 11

Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација на река Слупчанска

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Одговорен	Законска обврска
2	Биоразградливиот отпад (остатоци од гранки, лисја, корени и др.) не треба да заврши во водните токови, бидејќи неговото распаѓање ќе предизвика еутрофикација на водите.	Отстранување на одобрена локација од општина Куманово за таа намена	За време на подготвителната, изведбената и оперативна фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13);
3	Инертниот отпад се состои од земја, камења, асфалт, бетон и др. Инертниот отпад не предизвикува хемиско загадување на околината, но поради својата габаритност предизвикува нагдување на пределот и е потребно да се одлага на одобрена локација.	Отстранување на одобрена локација од општина Куманово за таа намена	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13);
4	Посипување со земја на евентуално излиеното моторно масло	Правилен пристап кон начинот на управување со отпад	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за управување со отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 09/11; 47/11, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13);
<b>УПРАВУВАЊЕ СО БУЧАВА</b>					
1	Исклучување на моторите на возилата и градежната механизација во моменти кога нема потреба од нивно работење, изведување на градежните активности - дење и со определена временска динамика	Намалување на бучавата и влијанијата на истата на околината	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за заштита од бучава во животната средина ("Сл. Весник на РМ" бр. 79/07;47/11, 163/13); Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина („Сл.весник на РМ“ бр. 147/08)
2	Ограничување на работно време преку ден, известување на локалното население за	Намалување на бучавата и влијанијата на истата	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за заштита од бучава во животната средина ("Сл. Весник на

Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација на река Слупчанска

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Одговорен	Законска обврска
	работните активности	на околината			РМ“ бр. 79/07;47/11, 163/13); и Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина („Сл.весник на РМ“ бр. 147/08)
<b>ЗАШТИТА НА БИОДИВЕРЗИТЕТОТ (ФЛОРАТА И ФАУНАТА)</b>					
1	<p>Пред да се започне со градба да се направат и за време на градба да се имплементираат Плановите наведени во точка 6.5.1.;</p> <p>Пристапните патишта и градежен и/или отпаден материјал (бетон, железо, камења и др,) не смее да се депонира во крајречни шуми со врби и тополи или во непосредна близина на реките и потоците;</p> <p>Концентрација и ограничување на површината на изградбата;</p> <p>Забрана за нелегално ловење од страна на градежните работници; уништување на гнезда, бразди и други засолништа/живеалишта;</p> <p>Рационално водење на инфраструктурата;</p>	<p>Правилен пристап кон начинот на заштита на биодиверзитетот (хабитатите, флората и фауната)</p>	<p>За време на подготвителната и изведбената фаза</p>	<p>Изведувач</p>	<p>Законот за животна средина (“Сл. Весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16);</p>
<b>УПРАВУВАЊЕ СО РИЗИК</b>					
1	<p>План за безбедност и здравје при работа за работници кои работат на привремени мобилни градилишта</p>	<p>Намалување на можност за инцидентни случаи</p>	<p>Пред започнување на процесот на изградба</p>	<p>Изведувач</p>	<p>Закон за безбедност и здравје при работа (“Сл. Весник на РМ“ бр. 92/07, 136/11, 136/11, 23/13, 25/13, 137/13, 164/13 и сите</p>

Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација на река Слупчанска

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Одговорен	Законска обврска
					правилници кои произлегуваат од Законот.)
2	Поставување на сообраќајните знаци за дозволена брзина на движење на возилата и сл.	Намалување на можност за инцидентни случаи	За време на подготвителната и изведбената фаза	Изведувач	Закон за безбедност на сообраќајот на патиштата ("Сл. Весник на РМ" бр. 54/07; 86/08; 98/08; 64/09, 161/09, 36/11, 51/11, 114/12, 27/14 ) и Правилникот за сообраќајни знаци ("Службен весник на РМ" бр. 56/08);



## **8. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА**

---

Целта на Планот за мониторинг на животната средина е следење на ефектите од спроведувањето на планскиот документ. Планот за мониторинг ги следи ефектите врз животната средина и врз здравјето на луѓето.

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

Основните цели и бенефитот од мониторингот на ефектите врз животната средина се:

- следење на имплементацијата на активностите предвидени со планскиот документ;
- следење на имплементацијата на мерките за контрола на влијанијата;
- да се обезбедат податоци за понатамошно следење на состојбите во животната средина;
- следење на состојбата во животната средина со цел навремено согледување на непредвидените влијанија од имплементацијата на Планот и управување со истите;
- да се потврди дека со примена на мерките за ублажување се зголемуваат придобивките во однос на заштитата на животната средина;
- утврдување кои активности треба да бидат превземени за редуцирање на влијанијата врз животната средина.

Со цел да се изврши мониторинг на ефективноста на Проектот за изградба на брана Слупчане, потребно е следење на поставените индикатори и нивниот развој со што ќе се потврдат целите на Проектот. За следење на индикаторите потребно е да се земат во предвид и податоците за тековната состојба на животната средина.

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

Табела 17. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНА СРЕДИНА

Медиум /Област	Фаза на Проектот	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на Мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност на мерењата	Причина за мерење	Одговорност
Воздух	Изградба	Според законски прописи за квалитет на амбиентен воздух особено цврсти честички (ПМ10), гасови: SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , VOC	На локацијата на градба и непосредната околина	Следење со соодветна мерна опрема/ лабораториски тестови	Континуирано, и со т.н спот мерења	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор / Изведувач/ Надзорен орган / Инспекторат
Отпад	Изградба	Вид и количина на отпад, типови и фракции на отпад (опасен, неопасен, комунален, инертен)	На локацијата на градба и непосредната околина	Со броење/мерење, визуелно. За отпад кој не е комунален, треба да се контактира овластена фирма	Се води евиденција за типот и количеството, како и начинот на отстранување на различни видови на отпад	Документирање на состојбата со отпадот и обезбедување на спроведувањето на Планот за постапување со отпад и материјали	Инвеститор/ Изведувач (Овластени фирми за собирање, транспорт и финално отстранување на отпадот) /Надзорен орган / Инспекторат
	Експлоатација						
Биодиверзитет (флора, фауна)	Изградба	Бројност на копнена фауна на рбетници доколку изградбата се изведува во фаза на размножување	На локацијата на градба и непосредната околина	Визуелно/ теренска обсервација	Секои 10 дена во фазата на изградба	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач/ Експерт од областа
		Интензитет на фрагментација на станишта на копнена и водната флора и фауна	Станишта долж проектниот опфат	Визуелно/ теренска опсервација	Секои 10 дена во фазата на изградба	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	
		Интензитет на фрагментација на станишта на птици	Станишта долж проектниот опфат	Визуелно/ теренска опсервација	Секои 10 дена во фазата на изградба	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	
	Експлоатација	Деградирани	Долж проектниот	Визуелно/ теренска	Март- октомври	Да се утврди реалното	Инвеститор/

Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација на река Слупчанска

Медиум /Област	Фаза на Проектот	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на Мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност на мерењата	Причина за мерење	Одговорност
		екосистеми	опфат	опсервација		Влијание на проектот врз биодиверзитетот	Изведувач/ Експерт од областа
		Број на гнезда од птици	Долж проектниот опфат	Визуелно/ теренска опсервација	Март-јуни		
Бучава	Изградба	Според законски прописи за ниво на амбиентна бучава	За делот од проектниот опфат што се приближува до населени места	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/ Надзор/ Инспекторат
	Експлоатација						
Води	Изградба	Според законски прописи за квалитет води: боја мириз, температура, ХПК, БПК, суспендирани честички, масла, тешки метали	На локацијата на градба и непосредната околина (одвод на градилиштето)	Следење со соодветна мерна опрема/лабораториски тестови	Континуирано, и со т.н спот мерења	Документирање на статусот на квалитетот на водите за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач/ Надзор/ Инспектор
	Експлоатација	Мониторинг квалитет на водите и редовно одржување на целиот цевковод	Река и брана Слупчанска	Следење со соодветна мерна опрема/лабораториски тестови	Континуирано, и со т.н спот мерења	Документирање на статусот на квалитетот на водите и спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач/ Надзор/ Инспектор
Почви	Изградба	Стабилност на земјиштето	На локацијата на градба и непосредната околина (одводна градилиштето)	Детални теренски истражувања со хидрогеолошко и геомеханичко дупчење	Зависно од напредување на активностите за градење – по потреба	Документирање на статусот на квалитетот на почвите за време на градбата и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Инвеститор/ Изведувач/ Надзор/ Инспектор

## 9. ЗАКЛУЧОК

---

За да може Оцената на влијанијата врз животната средина од планови и програми соодветно да се имплементира, потребна е меѓуресорска соработка. Во процесот треба да бидат вклучени засегнатите страни, вклучувајќи ја Општината Липково, надлежните министерства, институции, невладиниот и приватниот сектор.

Оцената на влијанијата врз животната средина содржи информации за целите на животната средина утврдени со релевантни стратегии, планови и програми, а кои се тесно поврзани со Проектот за инфраструктура. Се утврдува состојбата на животната средина на подрачјето и во неговото пошироко окружување, со цел идентификација на можните повредливи медиуми за кои особено треба да се води сметка при реализацијата на Проект за изградба на брана Слупчане. Се разгледуваат и алтернативи во однос на типот на браната, намената на користење на земјиштето и стандардите за животна средина што би можеле да се применуваат.

Целите за дадениот проект се:

- Остварување на заложбите за подигање на квалитетот на водоснабдителната мрежа во Р.Македонија;
- Реализацијата на овој проект ќе се одрази позитивно на остварувањето на рамномерен социјален и економски развој на подрачјето;
- Изградбата ќе има долгорочно позитивно влијание врз животната средина и човековото здравје заради зголемување на можностите за рекреација на населението во околината на браната.
- Можноста од позитивни ефекти од аспект на повисока организација и инфраструктурна опременост и уреденост на просторот.

Проектот за изградбата на браната во целост ќе се усогласи со насоките дефинирани со Просторниот план на РМ, Програмата за развој на Североисточен плански регион, Националниот план за заштита на животната средина (НЕАП 2) и други релевантни стратешки и плански документи. Причината за изведба на Проектот е подобрување на квалитетот на животот преку подигање на квалитетот на водоснабдувањето.

Со тоа би дошло до интензивирање на економскиот развој на Североисточен плански регион преку заживување на руралните области и поттикнување на развојот на туризмот, трговијата, малото стопанство и услужните дејности и др.

Во текот на изградба ќе се овозможат сезонски вработувања и ангажирања на локалното население.

Идејата за изградба на брана и акумулација на река Слупчанска, според расположивата документација е покрената пред околу 20 години.

Скратен приказ со информации за предложеното техничко решение за брана и акумулација на река Слупчанска дадени се во Мастер планот изработен од Јапонската агенција за меѓународна соработка (JICA), во текот на 1999 година, од каде се превземени и долу наведените податоци. Основна и примарна намена на акумулацијата „Слупчанска“ била, водоснабдување на Куманово со вода за пиење. Со оглед на сознанијата по изработката на споменатата Студија на JICA, практично намената не се менува но концептуално се разликува по тоа што користењето на водата од акумулацијата Слупчанска ќе се врши преку постојниот

систем Глажња-Липково, што значи дека, во наредната фаза на реализација, ќе треба да се изгради довод до акумулацијата Липково.

Врз основа на севкупните спроведените анализи избран е типот на браната и придружните објекти. По деталните анализи за избор на најдобра варијанта, избраната варијанта е со хидролошка, хидрауличка, филтрациона и статичко-сеизмичка сигурност. Локалниот камен, од блиското позајмиште, ќе се искористи како основен материјал за изработка на телото на браната. Конструкцијата и видот зависат примарно од количеството на поплавната вода за евакуација, типот и локацијата на браната и намената и начинот на користење на акумулацијата. За оптимален тип на брана за одбраното преградно место на река Слупчанска се усвои каменосипна брана со армирано-бетонски екран. За одбраниот тип, како главен материјал ќе се користи каменот од дефинираното позајмиште, кое се наоѓа на 500 м возводно од преградниот профил. Придружните објекти: Узводен загат (во речно корито), Опточен тунел со адаптација во Темелен испуст, Длабински кула зафат (десен бок) и Бочен преливник (лев бок). Преливните објекти имаат задача да ги евакуираат од акумулацијата поплавните води при зададено максимално ниво на горната вода и да ги спроведат низводно на безбеден начин.

Состојбата на животната средина на подрачјето се карактеризира со следното:

- Планираната брана нема да зафати земјоделско земјиште;
- Квалитетот на воздухот е во рамките на дозволените вредности; ова тврдење се потпира на фактот дека на анализираното подрачје не се застапени индустриски капацитети и освен сообраќајот не се застапени поголеми загадувачи на воздухот;
- Климата е погодна, правците на ветровите не ги загрозуваат околните населени места од диспергирање на загадувачки материји во воздухот;
- На потесната локација не се идентификувани ретки и загрозени видови на флората и фауната, ниту пак има заштитени и/или подрачја предложени да добијат статус на заштита;
- Пределот не поседува вредности што треба да се сочуваат;

Од елаборираната состојба во студијата за состојбата на животната средина, се идентификуваат потенцијалните влијанија од имплементацијата на планот врз:

- здравјето на луѓето;
- флората, фауната;
- почвата;
- водата;
- воздухот и климата;
- бучавата;
- културното наследство (каде се вклучени архитектонското и археолошкото наследство);
- пределот;
- и др.

При идентификувањето на влијанијата се користи квалитативна проценка на нивниот ефект, односно истите се оценуваат како: секундарни, кумулативни, синергистички, краткорочни, среднорочни и долгорочни, трајни и привремени, позитивни и негативни ефекти.

Разгледуваните плански алтернативи се однесуваат на дефинирање на типот на браната, обемот и потребно ниво на квалитет на патот. Усвоената алтернатива е базирана на следните критериуми:

- Сопственост на земјиштето и геодетски подлоги со цел издвојување на катастарските парцели;
- Геолошките и хидрогеолошките карактеристики, со цел да се избегнат зони во кои се застапени водопропустливи седименти;
- Ружата на ветрови;
- Постоене на земјиште со пониска катастарска класа, кое ќе се пренамени во градежно земјиште и на тој начин ќе се овозможи одржлив развој на општините, преку иницирање на изградба планираната траса, како основа за стопански развој.

Анализирани се алтернативи и донесено е решение за поволните алтернативи. Анализираниите влијанија се систематизирани на следниот начин:

- Од имплементацијата на планот позитивно ќе се влијае на социо-економскиот развој на подрачјето;
- Влијанијата врз водите, почвата, пределот, бучавата, воздухот и климата и управувањето со отпадот можат да се минимизираат преку примена на соодветни мерки согласно елаборатите за заштита на животната средина што ќе се изготват во понатамошна фаза на планирање;
- Подземните води се потенцијално загрозени во текот на изградбата заради присуството на градежна механизација во услови на релативно висока водопропусност на почвата. Ова влијание е краткорочно и може да се избегне со добра градителска пракса, односно оптимално организирање на работата на градежните машини; Во текот на оперативната фаза отпадните води ќе бидат контролирани, и со предвидени технички решенија.
- Заради земјаните работи ќе се јави потреба од одлагање на вишокот ископан земјен материјал. Овие одлагалишта ќе бидат предмет на соодветно уредување, за да се спречи нарушување на пејсажот.

Влијанијата врз флората и фауната не се значајни. Меѓу мерките кои ќе се превземат со цел заштита на флората и фауната спаѓаат и:

- Избегнување на периодите на репродукција на видовите при реализацијата на градежните активности;
- Концентрација и ограничување на површината на изградбата;
- Рекултивација на деградираните подрачја зафатени со помошни објекти и времена инфраструктура во текот на изградбата;
- Рационално водење на инфраструктурата;
- Компензациони мерки за реставрација на локалните живеалишта итн.

Влијанијата од незгоди, хаварии и технолошки катастрофи можат да се намалат со примена на добра градежна пракса.

Збирна оцена за влијанието на истражните работи е дека работните операции немаат негативно влијание и негативен ефект врз споменатите археолошки локалитети и цркви, кои се дел од културното наследство на Р. Македонија.

Изградениот пат до браната ќе претставува ресурс за развојот на туризмот воопшто, а посебно акцентот се става на таканаречениот културен туризам, бидејќи овој крај изобилува со културно богатство.

Заради карактерот на Студијата за Оцена на влијанијата врз животната средина, и утврдување на степенот на постигнување на целите на животната средина, воспоставени се индикатори, како составен дел од планот за мониторинг на животната средина што ќе треба да

се спроведува во оперативната фаза на урбаниот опфат. Покрај индикаторите, утврдена е и честотата на мерењата и надлежните органи за спроведување на мерењето.

Избраните Изведувачи ќе треба да ги обезбедат потребните планови и процедури до Инвеститорот на одобрување, пред започнување на изведба на градежните активности. Сите потребни планови кои се одговорност на избраните изведувачи се наведени подолу:

- Специфичен План за контрола на седименти и на ерозија за секоја локација на градилиштето;
- План за управување со површинските и подземните води;
- План за управување со отпад за време на изградбата и во фазата на користење на браната;
- План за спречување на загадувањето со План за специфична контрола на загадувањето (вода, воздух, бучава) за секое градилиште;
- План за намалување на емисијата на стакленички гасови за време на изградбата;
- План за управување со безбедност на патишта вклучувајќи, План за итни случаи за спасување (одговор) и Систем за рано предупредување;
- План за заштита на животна средина и општествени аспекти за каменоломи/позајмишта (со покривање на загадување на воздухот, бучава и вибрации, вода, цврст отпад, заштита на почвата и сл.);
- План за брзо постапување при истекувања;
- План за управување со безбедноста на проектот;
- План за управување со културното и историско наследство;
- План за управување со сообраќајот и транспортот;
- План за управување со безбедност на здравјето и професионалноста на работниците за време на изградбата и во фаза на користење на браната;
- План за управување за заштита на животната средина и здравјето на работниците за секоја локација на кампот за работници;
- План за управување со здравјето, благодетта и безбедноста на заедницата;
- План за воспоставување на систем за поднесување жалби/поплаки и одговарање за истите;
- План за вработување на засегнатите лица и локалното население;
- План за вклучување на засегнати страни за време на изградбата и во текот на користење на браната;
- Акционен план за биолошката разновидност;
- План за управување со отпадни атмосферски води;
- План за мониторинг на животната средина.

## 10. НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

---

### ВОВЕД

---

Постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (**ОВЖС**) е процес на идентификување /анализирање на потенцијалните влијанија врз животната средина како резултат на реализацијата на проектот. Во исто време, се овозможува да се воспостават мерки за заштита, намалување, ублажување и/или компензирање на идентификуваните влијанија, со примена на технички мерки и општо прифатените практики се тоа опфатено во Планот за управување со животната средина, а дополнително се изработува и План за мониторинг на животната средина.

Во изработка на Студијата за ОВЖС за изработка на техничка документација за брана на река Слупчанска-Куманово, учествува тим од консултанти од ГИМ АД Скопје.

Доставената ЕИА Студија беше елаборирана согласно Законот за животна средина и Анекс 3 кон истиот – Уредба со која се регулира постапката за извршување оценка на влијанијата врз животната средина. Од друга страна, исто така беше земена предвид и Директивата на Советот 85/337/ЕЕЗ за оценка на ефектите на одредени јавни и приватни проекти врз животната средина, изменета со Директива на Советот 97/11/ЕЗ – ЕИА Директива.

Студијата е изработена согласно *Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.)*

Студијата за ОВЖС е изработена од страна на консултантски тим раководен од М-р Габриела Дуданова-Лазаревска дипл.инж.технолог , одговорен експерт за подготовка на студијата.

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

### ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЈАВНОСТА

---

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

Учеството на јавноста во постапката за ОВЖС е регулирана со Законот за животна средина (“Сл. Весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16). Практичното учество на јавноста се остварува преку: а) објавување на информациите пред јавноста; б) учество на јавноста и можност за поднесување мислења, коментари; в) преку механизмот за пристап до правдата, кога јавноста



може да влијае врз донесувањето одлуки преку поднесување жалби до судот или до второстепена комисија на владата.

Наведените законски документи се целосно апроксимирани со Директивата 85/337/ЕЕС од 27 јуни 1985 година за оцена на ефектите од јавни и приватни инвестициони проекти врз животната средина која има за цел да обезбеди соодветни информации на релевантните надлежни институции врз основа на кои тие ќе одлучат за нивната реализација, ценејќи го степенот на загрозеноста на одделни медиуми, здравјето на населението и флората и фауната. Со изработка на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина во целост ќе се применуваат одредбите од позитивната регулатива со која се уредуваат сите прашања околу содржината на Студијата и постапката за нејзино одобрување, со цел отпочнување на реализацијата на проектот. Во Република Македонија постапките за утврдување на потребата од спроведување на постапка за ОВЖС, определувањето на обемот и оцена на влијанието на Студијата за Оцена на влијанието врз животната средина е следен:

- ✿ утврдување на потребата од спроведување на постапка за ОВЖС;
- ✿ определувањето на обемот на Студијата за ОВЖС и
- ✿ оцена на соодветноста на Студијата за ОВЖС.

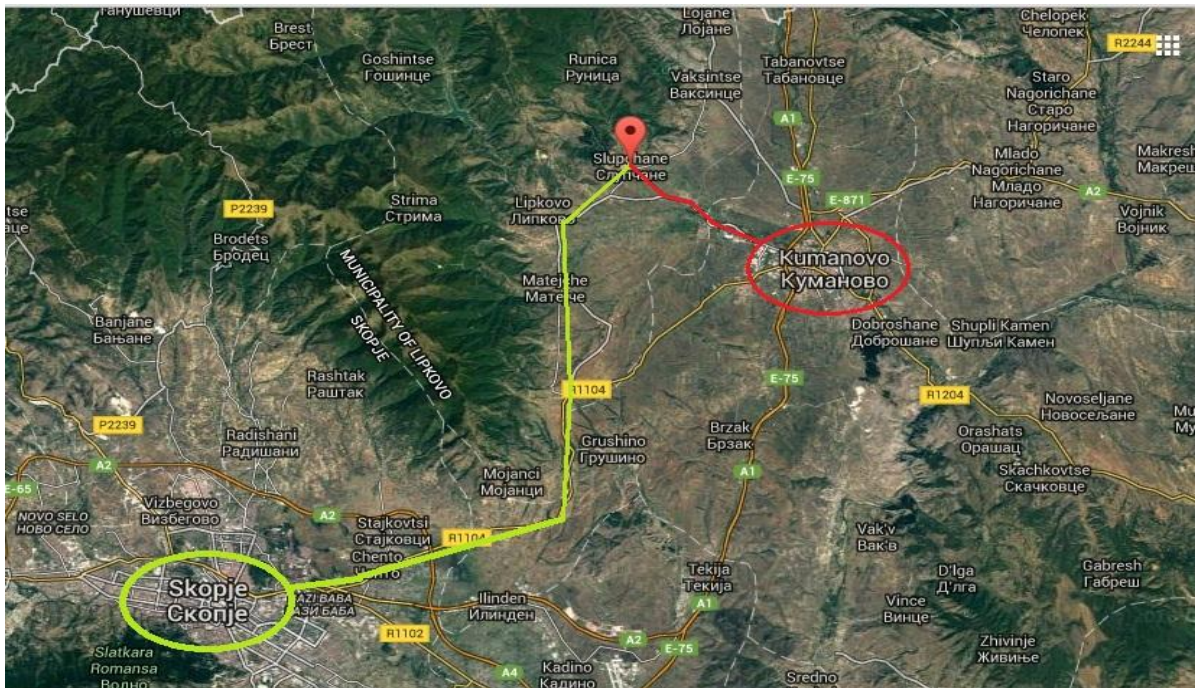
По поднесеното известување за намера за спроведување на проект, МЖСПП издаде решение со кое го упати инвеститорот на изработка на ОВЖС студија и го одреди обемот на истата. Известувањето заедно со решението беа објавени во јавноста. По доставувањето на студијата, МЖСПП објавува информација дека студијата е достапна за јавноста овозможувајќи простор за коментари и мислења од јавноста и со втора информација јавноста се информира за денот и местото на јавната расправа. Записникот од јавната расправа се објавува на интернет страната на МЖСПП. Студијата е предмет на оцена од страна на МЖСПП преку извештај за соодветност, кој исто така е предмет на објавување. Врз основа на добиените мислења од јавноста и засегнатите страни, извештајот за соодветност на студијата и јавната расправа, МЖСПП ќе донесе решение за студијата. Решението се објавува, овозможувајќи јавноста да достави приговори - за истото.

## ОПИС НА ПРОЕКТОТ

### Локација на проектот

Идејата за изградба на брана "Слупчанска" е стара повеќе десетици години и датира некаде од седумдесетите години на минатиот век. Основна и примарна намена на браната "Слупчанска" заедно со придружните објекти е задоволување на потребите од вода за пиење на Куманово.

Профилот "Брана" на река Слупчанска е лоциран во северниот дел од Р.Македонија на околу 1,5 – 2 километри возводно од с. Слупчане, општина Липково (слика 1). Основна намена на објектот е дополна на потребите за водоснабдување на Куманово. Профилот "Брана" на река Слупчанска се наоѓа на надморска висина од 448 т.п.т, лоциран на околу 1,5-2 километри возводно од с. Слупчане, општина Липково, прикажано на Слика 1.1. Координатите на профилот се 42° 10' 58" северна географска ширина и 21° 37' 24" источна географска должина.



Слика 20. Макролокација на браната Слупчанска

Географската сливна површина на река Слупчанска заклучно со профилот БРАНА изнесува  $F=31 \text{ km}^2$ , додека до вливот во река Слупчанска површината на сливот изнесува  $44.2 \text{ km}^2$ . Сливното подрачје на реката се протега од највисокта точка на сливот на кота 1223 мнм ( врвот Црн врв) блиску до српската граница, се до најниската кота при вливот во река Липковска на кота 350 мнм. Должината на реката до профилот БРАНА изнесува  $L_{sr}=8,6 \text{ km}$ , додека до вливот во река Липковска  $L_{sr}=14,9 \text{ km}$ . Сообраќајните врски до самото преградно место се релативно добри.

### Карактеристики на проектот

Скратен приказ со информации за предложеното техничко решение за брана и акумулација на река Слупчанска дадени се во Мастер планот изработен од Јапонската агенција за меѓународна соработка (JICA), во текот на 1999 година, од каде се превземени и долу наведените податоци. Основна и примарна намена на акумулацијата „Слупчанска“ била, водоснабдување на Куманово со вода за пиење. Со оглед на сознанијата по изработката на споменатата Студија на JICA, практично намената не се менува но концептуално се разликува по тоа што користењето на водата од акумулацијата Слупчанска ќе се врши преку постојниот систем Глажња-Липково, што значи дека, во наредната фаза на реализација, ќе треба да се изгради довод до акумулацијата Липково.

За оптимален тип на брана за одбраното преградно место на река Слупчанска се усвои **каменонсипна брана со армирано-бетонски екран**<sup>6</sup>. За одбраниот тип, како главен материјал ќе се користи каменот од дефенираното позајмиште, кое се наоѓа на 500m возводно од преградниот профил. Телото на браната е со симетрични косини 1:1,4 и со ширина на круната од 8m. Техничкото решение на оваа брана, се планира да се реализира преку изработка на потпорното тело од нафрлан камен зонирани во 3 различни зони и тоа:

<sup>6</sup> Усвоен тип на брана

- Зона 3В, нафрлан камен со  $D_{max} = 60$  см.
- Зона 3С, нафрлан камен со  $D_{max} = 80$  см.
- Зона 3D, нафрлан камен со  $D_{min} = 100$  см.

Фундирањето на зоните 3В и 3С се планира да се изврши на здрава карпеста основа со претходно чистење на хумусниот слој и површински распаднатиот карпест слој. Армирано-бетонскиот екран би се извел по довршено насипување на браната механизано во ленти со ширина 15m. Во дното, армирано-бетонскиот екран се планира да се ослони на темелна пета кој оди по ободот на возводната косина на браната. Фугите на армирано-бетонските плочи, со ширина 15m, како и периметарскиот контакт со темелната пета се решени да можат да дилатираат и да бидат водонепропусни. Водонепропусноста на темелната подлога ќе се реши со планирана инекциона завеса која ќе се простира испод темелната пета. На возводната страна од круната на браната планиран е бранобран кој ќе има улога да ја озбедди слободната резервна висина од 2.0m над максималното ниво во акумулацијата. На низводната страна од круната на браната предвидена е метална заштитна ограда со висина од 75 см. За свртување на река Слупчанска, за време на градење на браната се предвидува **узводен загат** кој ќе остане надвор од телото на браната и истиот ќе ја насочи водата во <sup>7</sup>**опточниот тунел** кој е позициониран во десниот бок. По градба на браната, опточниот тунел ќе се адаптира во **темелен испуст**. За безбедно преливање на поплавните големи води, планиран е <sup>8</sup>**бочен преливник**, на левата страна на профилот. Преливниот објект е димензиониран на ретензирана 10.000 годишна вода. Бочниот преливник се состои од собирен канал, преоден дел, брзоток и ски-отскок.

## ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

### Климатски карактеристики

Климата во Општина Липково е под силно влијание на студените воздушни маси кои дуваат од север, особено за време на зимскиот период. Ваквите воздушни маси влијаат на снижување на температурите на воздухот. Сливното подрачје на река Слупчанска се наоѓа во северниот дел на Р.Македонија и е отворено кон север што овозможува непречено продирање на воздушните маси од поголемите географски широчини, кои во зимските месеци влијаат на снижување на температурата на воздухот. Поради поголемата надморска височина просечната годишна температура е пониска од Скопската котлина и изнесува  $11,7^{\circ}\text{C}$ , но во поедини години се движи во граници од  $10,8^{\circ}\text{C}$  до  $13^{\circ}\text{C}$ . Просечното годишно температурно колебање изнесува  $21,9^{\circ}\text{C}$ , што покажува дека годишниот од на температурата на воздухот е под умерено континенталното климатско влијание.

Просечно годишно има 105 летни и 43 тропски денови. Летните денови се јавуваат од март заклучно со октомври со максимум од јули и август, а тропските денови се јавуваат од мај до октомври, со максимум во летните месеци јули и август.

Просечна сума на врнежи изнесува 523 мм, но во поедини години годишната сума се менува од 320 до 913 мм.

<sup>7</sup> Усоен придружен објект за свртување на речното корито и заштита на градежната јама

<sup>8</sup> Усоен евакуационен објект за поплавни води

По сезони со најмногу врнежи е пролета и есента по 28% од просечната годишна сума на врнежите, а со најмалку врнежи е зимата со 20% од годишната количина на врнежите. Есента е поврнежлива од летото и есенските врнежи изнесуваат 28%, а летните 24% од просечната годишна количина на врнежите.

## Геолошки карактеристики

---

Територијата на Општината Липкво се одликува со различен геолошки состав и мошне сложена тектонска структура. На нејзината територија се јавуваат разни видови на седиментни, метаморфни и магматски карпи кои имаат палеозојска, мезозојска и терцијална-квартерна старост. Карпите на овој простор се изградени од кристализирани варовници, серпентин, гранити и мермер од “Велешката серија”. Метаморфниот комплекс на оваа серија е доста сложен и се карактеризира со литолошки различности и со различни кршења на тектонски комплекси.

Меремерите во овој реон се појавуваат во многу зони и различни форми, пред се во околината на Лојане, Никуштак и на други локации. Тие и припаѓаат на групата карпи од “Велешката серија” со форма на плочи и изразита масовност, а се во тесна врска со кварцитите. Серпентиската маса се појавува околу Лојане како издолжена маса со правец на протегање од северозапад. Потекнуваат од период Јура. Во околината на село Слупчане, се појавува серија на гранити, дијабази и габродиорти.

Квартерните седименти се претставени со песочни карпи, конгломерати, алувијални седименти и друго. Поголемиот дел од овие седименти се јавуваат во зоната на излезните делови на реките од планискиот комплекс. Ваквите седименти имаат широко простирање во коритото на Лојанска река, Сува Река, Слупчанска Река и др. каде при силни дождови се јавува деградирање на земјоделското земјиште од наносен материјал.

Според извршеното детално инженерско-геолошко картирање на теренот утврдени се следните видови на карпи:

- Неврзани : Алувијални, седиментни, вештачки творби
- Слабоврзани : Делувијални, пролувијални
- Цврсто врзани скаменети карпести маси : Гранодирити, габродиорити, габрови, дијабази

## Хидролошки карактеристики

---

Хидрографската мрежа на река Слупчанска ја сочинуваат еден постојан водотек од изворот па низводно до вливот во река Липковска, односно река Слупчанска и голем број постојани и непостојани водотеци како притоки на река Слупчанска. Главни водотеци кои ја сочинуваат река Слупчанска во нејзиниот изворишен дел се Беловечка Река која извира под врвот Црн Врв и левата притока Стража која извира од врвот Стража (1100 м.н.м.). Во долното течение на реката на кота 462 м.н.м. се влева десната притока Бела Вода. Највисоката точка на сливот на река Слупчанска се наоѓа на кота 1288 м.н.м. додека самата река Слупчанска извира на кота 1150 м.н.м. Река Слупчанска има вода текот на целата година но во екстремно сушните летни периоди од годината во недостатокот од врнежи протекот може да падне на многу ниско ниво од само некоку литри во секунда.

Голем дел од притоците (суводолици) особено во средниот и во долниот тек, во времето на интензивните дождови добиваат буичарски карактер, со голема транспортна моќ на наноси и често пати прават големи штети во подрачјето на населбите како и во обработливите земјоделски површини во околината на с.Слупчане.

## Воздух

Мониторинг мрежата на МЖСПП со која управува Македонскиот Информативен центар за Животна Средина (МИЦЖС) е автоматска мрежа за следење на квалитетот на амбиентниот воздух. Најблиската мониторинг станица е во Куманово. За истата според Годишниот извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина за 2016, средната годишна концентрација на ПМ<sub>10</sub> честичките изнесува 115 µg/m<sup>3</sup>.

На подрачјето на општина Липково нема поголеми загадувачи на воздухот, освен јаловиштето со оксиди на арсен, антимон и хром. Тие се во многу поголеми концентрации од максимално дозволената изложеност во воздухот (10 µg/m<sup>3</sup>), кои го нарушуваат здравјето на локалното население, особено кога дува ветер и ја разнесува прашиката со тешките метални оксиди. Исто така, близината до школото од помалку од 100 метри е алармантно и сериозен ризик по здравјето на децата, а забележани е слободно движење на населението по јаловиштето.

## Води

Подрачјето на општина Липково припаѓа на сливното подрачје на Липковска Река и Лојанска Река, која се влева во Табановска Река и заедно се влеваат во реката Пчиња.

Површинските водни тела се под притисок поради директните испуштања, без претходен третман. Тука се идентификувани два типови на притисоци: отпадни води од домаќинствата и отпадните води од земјоделските и другите стопански активности.

Сегашниот стаус на водните тела во Општината укажува на фактот дека сите реки се во петта категорија според хемискиот состав, односно во четврта според бактериолошкото загадување согласно утврдената категоризација на водотеците (Извор: Институт за јавно здравје, Октомври 2011). Мерењата на реките во периодот Март-Септември укажува на сериозно нарушување на квалитетот на водотеците.

Заради непостоење на изграден канализационен систем, односно заради комунална неопременост во речиси сите населени места, отпадните води од домаќинствата (нема индустриски отпадни води) преку отворени канали директно се испуштаат во непосредната околина. Доколку се земе в предвид дека просечната количина на отпадна вода по жител е 0.015 м<sup>3</sup>/ден, може да се пресмета првичниот притисок врз водните тела:

$$0.015 \times 27.058 = 405,8 \text{ м}^3/\text{ден} = 148.142,5 \text{ м}^3/\text{годишно}$$

## Пределска и биолошка разновидност и природно наследство

Од територијата на Општина Липково на шумите отпаѓа 9.958 ha или 44.2% од вкупната површина. Шуми од дива леска и црн габер се сретнуваат кај село Белановце (1950-1137 мнв). Успеваат на варовнички терен, со доминација на црн габер. Исто така шуми од даб плоскач ,

цер и горун се сретнуваат на мали површини околу селата Думановце, Отља и на повеќе места во Липковско-Карадачкиот регион.

Емералд мрежата претставува мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување назначени со цел зачувување на мрежата на природни живеалишта и се протега на територијата на земјите членки на Бернска конвенција. **Проектната област не опфаќа ни едно Емералд заштитено подрачје.**

Националната еколошка мрежа (МАК-НЕН) беше изработена во периодот 2008-2011 година. Кафеавата мечка (*Ursus arctos*) беше земена како закрилен вид за идентификација на клучните (јадрови) подрачја, еколошките коридори и подрачјата за ревитализација кои ги поврзуваат јадровите подрачја и заштитни појаси. Во ова подрачје за ревитализација нема витални популации на мечката, а стаништата се наоѓаат во деградирана состојба или постојат други закани за мечката.

Локацијата на брана и акумулација на река Слупчанска- се наоѓа на оддалеченост од околу 8 km од с.Табановце, односно најблизок локалитет од каде почнува идентификуваната област ЗПП<sup>9</sup> (Река Пчиња – Река Петросница – Крива Река) кое е особено битно за гнездење на царскиот орел. Други важни видови на птици присутни во оваа ЗПП се сив сокол, планински сокол, црн штрк . Исто така е во близина на околу 3 km од ЗРП<sup>10</sup> Скопска Црна Гора.

Природното наследство во Република Македонија е регулирано со Законот за заштита на природата (Сл. Весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12 и 13/13). Предвидената локација за брана Слупчане не опфаќа национално заштитено подрачје, но во околината на отприлика 10-20 km се наоѓаат:

**Споменик на природата Орашац** (одадалеченост сса 21km)- Подрачјето просторно се наоѓа во долината на река Пчиња, околу 0,5 km југозападно од селото Орашац. Овој геотоп е карактеристичен дел од медитеранската маринска провинција од горна јура на територијата на Македонија, значаен за реконструкцијата на палео еколошките услови во гео - синклиналниот развој од тој период.

**Даб Благун Орашац** (одадалеченост сса 20 km) Дабовото стебло (*Quercus pubescens*) се наоѓа наспроти населеното место Орашац, во непосредна близина на манастирот Св. Илија. Стеблото од даб според територијалната организација се наоѓа во општина Куманово, односно припаѓа на Кумановско - пчињскиот микрорегион. Дабовите се наоѓаат на надморска височина од 325 m, на површина од 0,1 km<sup>2</sup> и се заштитени уште од 1967 година Подрачјето припаѓа на континенталниот биогеографски регион. Дабовото стебло се одликува со значајни хабитуелни карактеристики и добра физиолошка состојба.

**(предлог) Бислимска Клисура** – Бислимска Клисура е длабока клисура на реката Пчиња на околу 5 km јужно од градот Куманово. Клисурата е долга 6.5 km и всечена во многу цврсти варовнички карпи на ридот Краста од западната и ридот Голиќ од источната страна. Поради цврстината на карпите кои ги пресекува, клисурата на одредени места има изглед на кањон, со голем број пештери по каменливите страни. Бислимската Клисура на реката Пчиња е позната по своите места за гнезда на неколку видови птици грабливки и претпоставената богата фауна со лилјаци.

<sup>9</sup> ЗПП- Заштитено Подрачје за Птици

<sup>10</sup> ЗРП-Значајно Растително Подрачје

## Отпад

---

Собирањето на отпадот се врши делумно (27.058 жители и 5.340 домаќинства). Управувањето со отпад во општина Липково се одвива преку ЈКП „Пиша“.

Согласно податоците од ЈКП „Пиша“, со комуналната услуга за собирање, подигнување и транспортирање на комуналниот цврст отпад се опфатени 11 населени места од вкупно 22. Покриеноста на вкупното население со оваа услуга изнесува 27% или 1.433 домаќинства. Собраниот отпад ЈКП „Пиша“ го депонира на две привремени депонии која се наоѓаат во близина на селата Никуштак и Лојане.

Голем дел од отпадот кој се генерира во земјоделието се користи на разни начини, сепак релативно голем дел се депонира на несоодветни места, односно во диви депонии или ѓубришта или пак се врши негово палење. Отпадот од сточарството, воглавном завршува како ѓубриво на нивите, додека отпадот од угинати животни завршува на дивите депонии или на други несоодветни места.

Генерално може да се каже дека општата состојба во однос на управувањето со отпад во општина Липково, се оценува како несоодветна за достигнување на критериумите дадени во Европските директиви за отпад, пред сè во однос на непостоењето на интегрално управување со отпад во рамките на општината и непокриеноста на целото население со услугата за собирање и транспортирање на комуналниот цврст отпад.

## Бучава

---

Предметната локација предвидена за изградба на брана со придружни објекти се наоѓа надвор од урбаната средина, на отприлика 2km воздушна оддалеченост од Слупчане. Со оглед на фактот што објектот е лоциран надвор од урбана зона – подрачје со IV степен на заштита од бучава (Правилник за локациите на мерните станици и мерните места) емитирањето на нивото на бучава се очекува да биде во границите на МДК согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина.

## ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ

---

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани во оваа студија согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС доставен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање.

Оценка на влијанието е направено во неколку чекори: 1) Опис и карактеризација на состојбата со животната средина - рецептор на влијанијата, 2) Оценка на промените на животната средина (влијанијата) што би резултирале со имплементација на проектот, 3) Одредување на значењето на тие влијанија, и 4) Одредување на мерки за спречување и/или контрола.

## Топографија и геологија

---

Во фазата на изведба се очекува да се нарушат геолошките карактеристики на почвата и да се јави можна деградација на земјиштето. Фундирањето на овој тип на брана е предвидено на

темелна основа со претходно расчистен хумусен и деградиран слој. Чистење на вегетацијата, вадење камен и ископување на површинскиот почвен слој, транспорт и складирање на почви и геолошки материјал и самите градежни активности се очекува да предизвикаат проблеми со почвата.

Изградбата на браната и пристапниот пат, заедно со придржните објекти и подготвителните работи за нив, имаат потенцијал да влијаат на геологијата. Во фазата на изведба се очекува да се јави можна деградација и ерозија на карпите.

Потенцијалот за појава или продлабочување на ерозионите процеси како резултат од изградбата и експлоатацијата може да се согледа од анализите на геомеханичките карактеристики. Имајќи ги во предвид физичко-механичките параметри на застапените материјали во подлогата, не се очекуваат можни ризици од развој на поголеми деформации

Во оперативната фаза не се очекуваат влијанија врз топографијата и геологијата на теренот. резервиран простор за прифаќање на поплавен бран со појава еднаш на 50 години дадени согласно водостопанските услови за оваа акумулација би можело да се нарушат топографските услови.

Поголемиот дел од мерките за ублажување на влијанието врз животната средина кои се однесуваат на можните влијанија врз топографијата и геологијата во фазата на изградба се дефинираат во Основниот проект.

Ископаниот материјал, доколку е можно, треба повторно да се употреби во изградбата, или пак да се искористи како слој за изведување на насипите. Позајмиштата соодветно ќе се рекултивираат согласно однапред подготвен План за рекултивација. Градежниот шут треба да се транспортира и одлага на одлагалишта за инертен отпад предложени и одобрени од општините засегнати од реализацијата на проектот.

Од друга страна, ќе биде потребно да се одржуваат површините покрај браната кои можат потенцијално да бидат нападнати од ерозивни процеси. Особено ќе биде важно да се обезбеди дека вегетацијата аплицирана на поголемите усеци позитивно се одразува на стабилноста на косините.

Исто така ќе биде потребно да се одржува системот за дренажа на површинските води под усеците, односно насипите.

### Површински и подземни води

Во фазата на изградба се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води затоа што при ваквиот тип на градба се потребни големи количини на вода (потребна за изработка на бетонски работи). Изградбата на браната е голем градежен зафат, а исто така и изградбата на зафатот за вода, па се очекува влијанијата да бидат поинтензивни во непосредна близина на овој зафат, иако во споредба со областа која ќе биде поплавена, влијанието е помало.

Влијанија може да се очекуваат во случај на несакано излевање на масла, масти и горива врз површинските и подземните води.

При изведбата на градежните работи на браната и пропратните објекти, најголеми влијанија врз квалитетот на водата во реките се очекува да има од седиментот и евентуалните истекувања и санитарни отпадни води.

Мерките за заштита од потенцијални влијанија се вклучени во: План за контрола на ерозијата и седиментот, План за управување со водите, План за мониторинг на водите, Студија



за можните „Веројатни максимални поплави“, Програма за Управување со безбедноста на браната, Подготовка и имплементација на План за управување со поплави, План за управување со расчистување на вегетација и Имплементација на добра градежна практика.

## Воздух

---

Активностите, кои ќе се одвиваат во подготвителната и фазата на изградба на браната и придружните објекти, ќе предизвикаат неизбежно загадување на воздухот, како резултат на фугитивната емисија на прашина и издувни гасови. Предложената локација на браната се наоѓа подалеку од населени места, јавни површини (на пример паркови) и други објекти во областа на јавните функции и се смета дека не се застапени чувствителни рецептори на загадување на воздухот (вклучително прашина) како што се училиштата, болниците, природните резервати, рекреативни површини итн.

За време на оперативната фаза ќе се емитуваат CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>, како резултат од распаѓањето на поплавената вегетација и поплавените почвени органски материи и други растворени органски честички.

Мерките за намалување на влијанијата врз амбиентниот воздух и климата од имплементација на Проект за изградба на брана и придружни објекти, предизвикани од емисија на гасови од превозните средства во текот на градбата и во оперативната фаза, ќе опфатат примена на:

- Максимална рационализација и планирање на изградбата во текот на која ќе се избегнува едновремено користење на голем број на возила и градежни машини;
- Современа организација на градежните работи со цел намалување на емисиите на прашина и штетни испарувања.

## Предел

---

При подготвување на теренот за работа, ќе се наруши пределот пред се поради отстранувањето на вегетацијата, како и создавање на позајмишта на земјен материјал.

За време на градежните активности ќе дојде до привремена промена на изгледот на проектниот опфат.

Во оперативна фаза се очекува дури и влијанијата да бидат позитивни, бидејќи со зголемената влажност, ќе се зголеми и бујноста на околната вегетацијата. Акумулацијата е компатибилна, ја следи природната форма на релјефот и ќе се вклопи во постоечкиот предел.

Главна, за заштита на карактеристичниот природен предел на подрачјето применливи се мерките за заштита на флората и фауната, коишто се однесуваат на концентрација и ограничување на површината на изградбата, рекултивација на деградираните подрачја зафатени со помошни објекти и временна инфраструктура во текот на изградбата, компензационите мерки за реставрација на локалните живеалишта итн. Особено битно е да се применат сите предвидените мерки за оптимална организација на просторот зафатен со градба, управување со отпадните води, отпадот, бучава, имплементација на добра градежна практика итн.

## Живеалишта, флора и фауна

---

Во текот на изградбата како и во оперативна фаза на брана и акумулација Слупчанска поради запоседување на земјиштето, неминовно ќе дојде до нарушување на биолошкиот свет. Можни влијанија во текот на изведбените работи за кои се претпоставува дека ќе траат во една или две градежни сезони (во зависност од капацитетот, организацијата за работа како и од временските прилики) ќе има врз растителниот и животинскиот свет поради отстранување на вегетацијата и површинскиот дел од земјиштето на подрачјето и поплавувањето и се од траен локален - карактер.

Создавање на акумулацијата Слупчанска ќе предизвика промени, пред се на микроклиматските услови, што ќе овозможи погуста вегетација (земајќи ја во предвид сегашната состојба и се поголемата деградираност на благун-габеровите шуми).

Обалата на акумулацијата ќе има поголема влажност во текот на годината, што ќе допринесе до зголемување на растителната покривка. Овие услови ќе бидат идеални за престој на различни видови на птици, а особено водните птици. Земајќи го во обзир ова може да се заклучи дека во оперативната фаза ќе дојде до баланс на флорната и фаунистичката компонента што ќе ги подобри и живеалиштата на птиците во зоната околу акумулацијата. Меѓутоа мора да се напомене дека наместо типичните крајречни заедници на врби и тополи кои егзистираат покрај Слупчанска река, ќе се формираат заедници карактеристични за стагнантни екосистеми.

Според Законот за заштита на природата и Законот за животната средина потребна е примена на мерки за заштита на природата при планирањето и уредувањето на просторот кои треба строго да се почитуваат.

Во планирањето на просторот, мерките за заштита на природата се усмерени особено на активно уредување и заштита на природата и животната средина, санирање на можните штети и повторно воспоставување на природната средина. Основен услов за намалување на влијанијата врз флората и фауната се примената на предвидените мерки за правилно управување со просторот, отпадните води, отпадот, бучавата, почвата, воздухот и сл.

За да се компензира и ублажи уништувањето на шумскиот фонд кој си има своја екосистемска улога, потребно е да се подигне ист или сличен таков шумски екосистем во непосредна близина на обесшумени површини. Самото возобновување на шумата ќе влијае позитивно на појава на нови растителни и животински заедници, но ќе има и други значајни функции: спречување на ерозијата и седиментацијата во акумулацијата, пречистување на водите и спречување на загадувањето (земајќи го во предвид фактот дека се водата ќе биде за пиење), подобрување на пределските и пејсажните карактеристики на просторот, нови места за мрестење на рибите, места за криење на животните, гнездење на птиците итн.

## Почва

---

Влијанијата врз почвите се од следниве активности: чистење на вегетацијата и теренот, земјени и градежни работи, експлоатација на материјали од позајмиштата, отстранување на вишокот материјал и генерираниот отпад (опасен и неопасен), изградба на пристапни патишта итн.

Можните влијанија се однесуваат на ерозија и загадување на почва. Високиот потенцијал за ерозија е поврзан со стрмните падини и врнежите. Изградбата на браната и патиштата, заедно со другите поврзани работи во проектниот опфат, имаат потенцијал да предизвикаат или да ја забрзаат ерозијата на почвата.

Транспортните и активностите за складирање, ќевозможат изложување на материјалите на различни форми на ерозија, предизвикана од ветер и вода. Ризикот од појава на ерозија во голема мера ќе биде ограничен на фазата на градба или сè до полнење на акумулацијата

Ерозијата ќе има негативни ефекти врз квалитетот на водата (во смисла на зголемено оптоварување со суспендирани цврсти честички, а со тоа нарушување на растворениот кислород) во водотеците, кои вклучуваат потенцијални негативни влијанија врз водните живеалишта и рибите.

Материјалите кои се складираат (градежни материјали или привремено складирање на ископана почва) треба да се лоцирани подалеку од водните текови. Иако привременото складирање е лоцирано по должината на браната во близина на речното корито.

Во фаза на изградба се очекуваат негативни влијанија врз почвата затоа што за изградба на фундаментите на главните и помошните објекти 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.

Предвидените мерки вклучуваат:

- Подготовка и имплементација на План за враќање во првобитна состојба и процедури за ремедијација на загадена почва од можни истекувања при градежните активности и транспортот. Локациите кои се идентификувани како потенцијално загадени или кои може да бидат загадени за време на градежните активности, ќе бидат истражени, соодветно управувани и рехабилитирани во согласност со барањата дефинирани во националната легислатива;
- Одржување на уредите за континуирана контрола на почва и вода и повторно садење на вегетација, доколку не успее рехабилитацијата во претходно ревитализираните области;
- Постојана имплементација на мерките дадени во Планот за контрола на ерозијата;
- Соодветна имплементација на мерките дадени во Планот за управување со загадување на почва.

## Отпад

Отпад ќе се создава во текот на сите фази од Проектот, вклучувајќи ја подготвителната фаза, изградбата (тунел, пат и инфраструктура на браната, брана) и оперативната фаза (одржување на патиштата и браната, ангажиран персонал).

Управувањето на отпадот ќе вклучува цврсти (пр. од чистење на вегетацијата од браната и патиштата, домашен отпад, дополнителни отпадоци) и течни фракции (пр. отпадна вода, масла, горива и масти). Се очекува градежните работи да произведат извесна количина на шут и друг градежен отпад кој ќе се транспортира и депонира на локација за интертен отпад што ќе биде посочена од страна на општинските служби.

Во идејните решенија за Проектните активности, се предвидени локации за одлагање на ископаните и исчистените материјали. Дополнително со посебни Елаборати за заштита на животната средина ќе се обработат локациите за одлагање на инертен отпад при изведба на тунелот и покривниот материјал од каменоломот, позајмиштата и сл.

## Бучава и вибрации

---

При имплементацијата на Проектот за изградба на брана Слупчане, може да се предизвика значително генерирање на бучава. Изворите на зголемена бучава се градежните машини и сообраќајните средства (камиони и сл. механизација).

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

Предвидените мерки вклучуваат: Подготовка и имплементација на План за управување со бучава и вибрации кој ќе содржи контрола врз работењето на постројките и опремата и Имплементација на Планот за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна пракса поврзана со контрола на бучавата и вибрациите;

## Археолошкото и културно-историското наследство

---

Збирна оценка за влијанието на истражните работи е дека работните операции немаат негативно влијание и негативен ефект врз споменатите археолошки локалитети и цркви, кои се дел од културното наследство на Р. Македонија. Во однос на фазата на изградба дел од археолошките локалитети не може да бидат загрозени директно од изведувањето на градежните работи за реализација на проектот изградбата на браната Слупчанска.

## ЗАКЛУЧОК

---

При идентификувањето на влијанијата се користи квалитативна проценка на нивниот ефект, односно истите се оценуваат како: секундарни, кумулативни, синергистички, краткорочни, среднорочни и долгорочни, трајни и привремени, позитивни и негативни ефекти.

Разгледуваните плански алтернативи се однесуваат на дефинирање на трасата, обемот и потребно ниво на квалитет на патот. Усвоената алтернатива е базирана на следните критериуми:

- Сопственост на земјиштето и геодетски подлоги со цел издвојување на катастарските парцели;
- Геолошките и хидрогеолошките карактеристики, со цел да се избегнат зони во кои се застапени водопропустливи седименти;
- Ружата на ветрови;
- Постоење на земјиште со пониска катастарска класа, кое ќе се пренамени во градежно земјиште и на тој начин ќе се овозможи одржлив развој на општините, преку иницирање на изградба планираната траса, како основа за стопански развој.

Анализирани се алтернативи и донесено е решение за поволните алтернативи. Анализирани влијанија се систематизирани на следниот начин:

- Од имплементацијата на планот позитивно ќе се влијае на социо-економскиот развој на подрачјето;
- Влијанијата врз водите, почвата, пределот, бучавата, воздухот и климата и управувањето со отпадот можат да се минимизираат преку примена на соодветни мерки согласно елаборатите за заштита на животната средина што ќе се изготват во понатамошна фаза на планирање;
- Подземните води се потенцијално загорзени во текот на изградбата заради присуството на градежна механизација во услови на релативно висока водопропусност на почвата. Ова влијание е краткорочно и може да се избегне со добра градителска пракса, односно оптимално организирање на работата на градежните машини; Во текот на оперативната фаза отпадните води ќе бидат контролирани, и со предвидени технички решенија.
- Заради земјаните работи ќе се јави потреба од одлагање на вишокот ископан земјен материјал. Овие одлагалишта ќе бидат предмет на соодветно уредување, за да се спречи нарушување на пејсажот.

Влијанијата врз флората и фауната не се значајни. Меѓу мерките кои ќе се превземат со цел заштита на флората и фауната спаѓаат и:

- Избегнување на периодите на репродукција на видовите при реализацијата на градежните активности;
- Концентрација и ограничување на површината на изградбата;
- Рекултивација на деградираниот подрачја зафатени со помошни објекти и времена инфраструктура во текот на изградбата;
- Рационално водење на инфраструктурата;
- Компензациони мерки за реставрација на локалните живеалишта итн.

Влијанијата од незгоди, хаварии и технолошки катастрофи можат да се намалат со примена на добра градежна пракса. Збирна оценка за влијанието на истражните работи е дека работните операции немаат негативно влијание и негативен ефект врз споменатите археолошки локалитети и цркви, кои се дел од културното наследство на Р. Македонија.

Заради карактерот на Студијата за Оцена на влијанијата врз животната средина, и утврдување на степенот на постигнување на целите на животната средина, воспоставени се индикатори, како составен дел од планот за мониторинг на животната средина што ќе треба да се спроведува во оперативната фаза на урбаниот опфат.

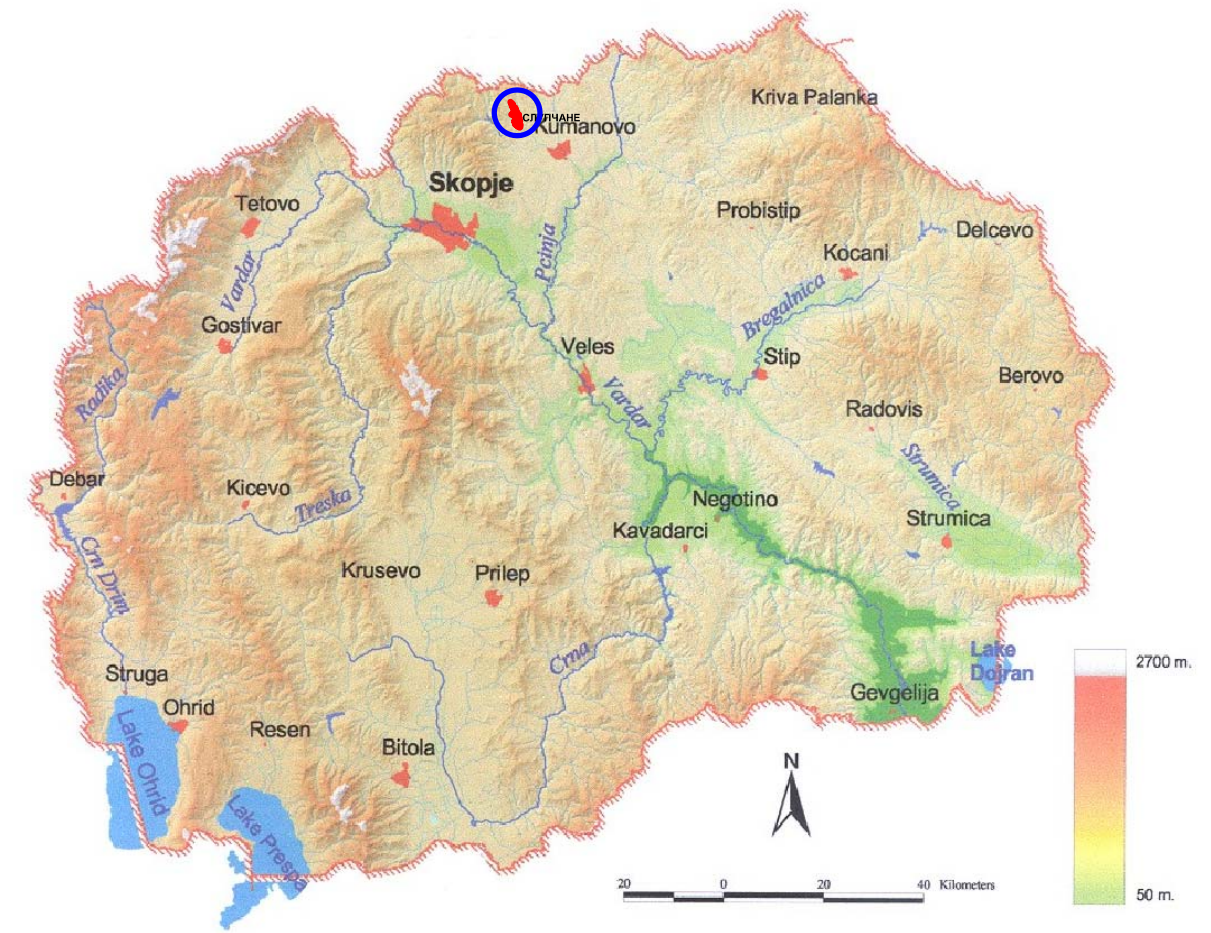
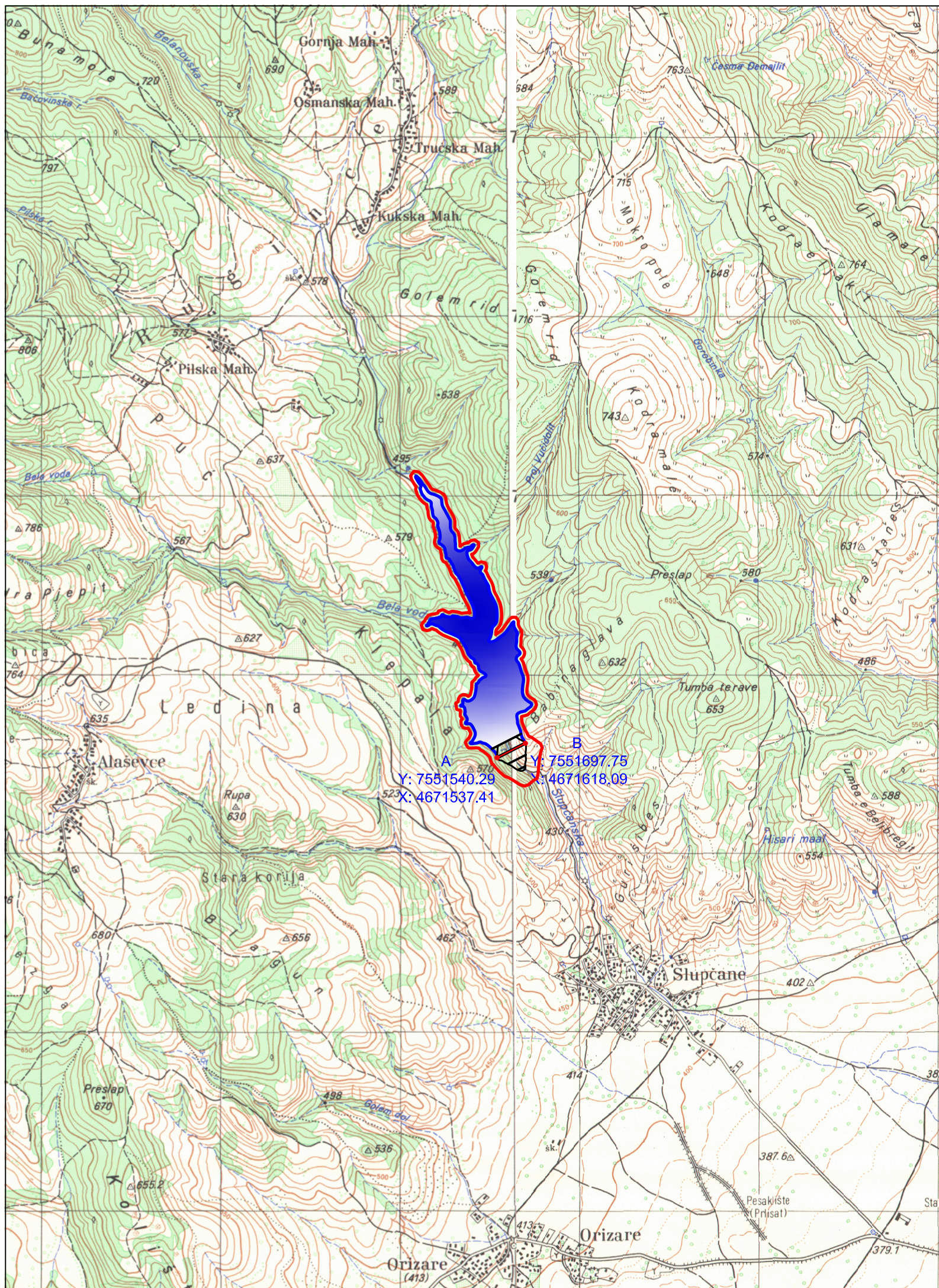
## 11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

---

1. Техничка документација за Брана Слупчанка со придружни објекти;
2. Просторен план на Република Македонија (2002 – 2020);
3. Студијата за хидролошки карактеристики на река Слупчанска-УХМР;
4. Петти национален еколошки акционен план на РМ (2014);
5. Локален Еколошки Акционен План за Општина Липково 2011;
6. Стратегија за регионален развој;
7. Правилникот за стандарди и нормативи за урбанистичко планирање (Сл.весник на РМ, бр. 78/06, 14/07, 12/09 и 93/09);
8. Извештај за состојба на животната средина во Р. Македонија за 2016;
9. Студија за дефинирање на потребите од вода за Општина Липково;
10. Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2008; МЖСПП
11. Програма за управување со отпад во Општина Липково за 2011 година (Емпириа-ЕМС, 2010 год.);
12. План за управување со отпад во Општина Липково за период 2011 – 2016 (Емпириа-ЕМС, 2010 год.);
13. Стратегија за одржлив развој на Општина Липково 2009-2011, (УСАИД, 2009 год.);
14. [http://www.moepp.gov.mk/?page\\_id=8255](http://www.moepp.gov.mk/?page_id=8255);
15. <http://air.moepp.gov.mk/>;
16. <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>

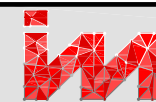
## **12. ПРИЛОЗИ**

---



## ПРЕГЛЕДНА КАРТА

РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:	ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:



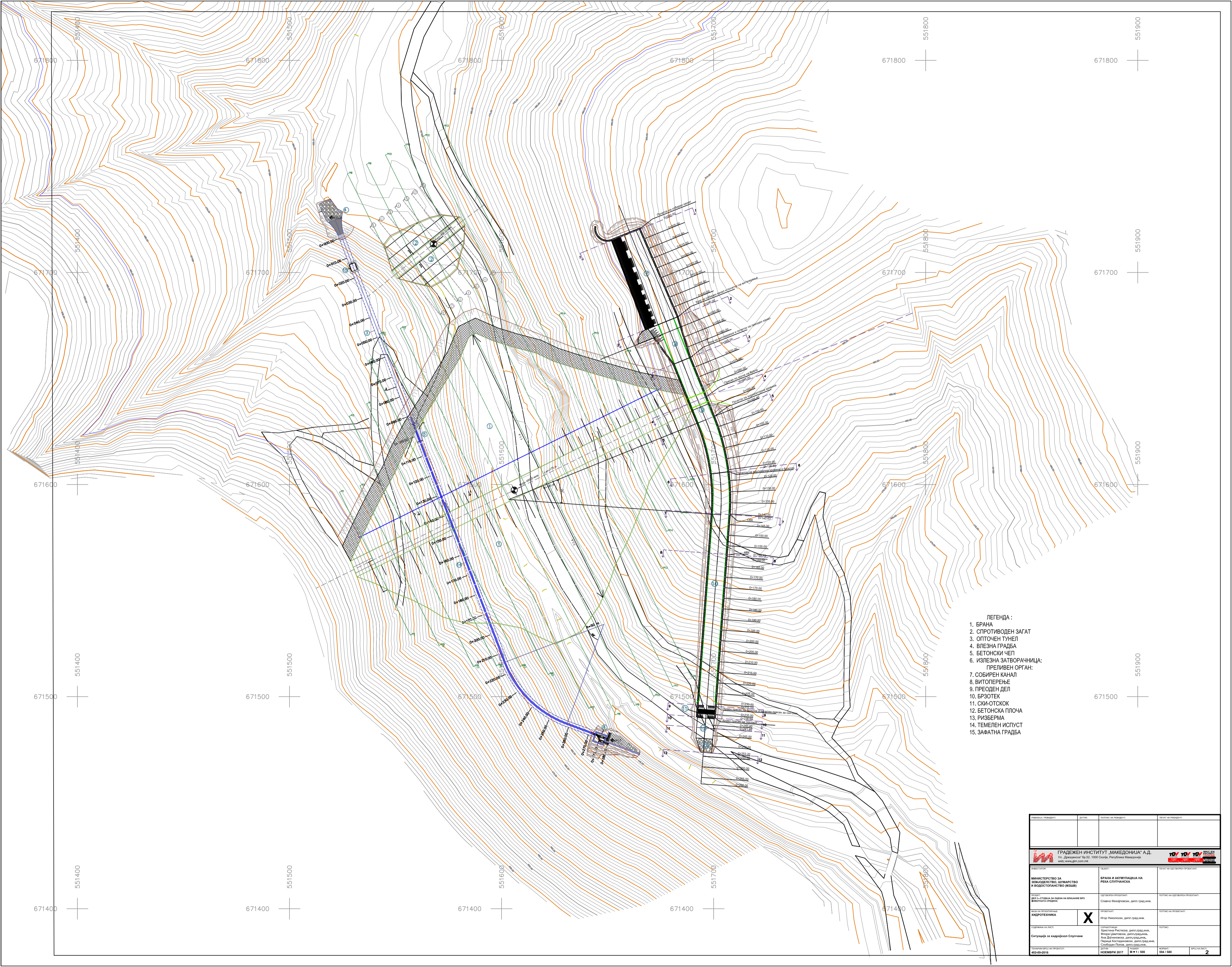
**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**

Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија  
web: www.gim.com.mk



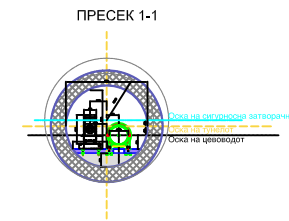
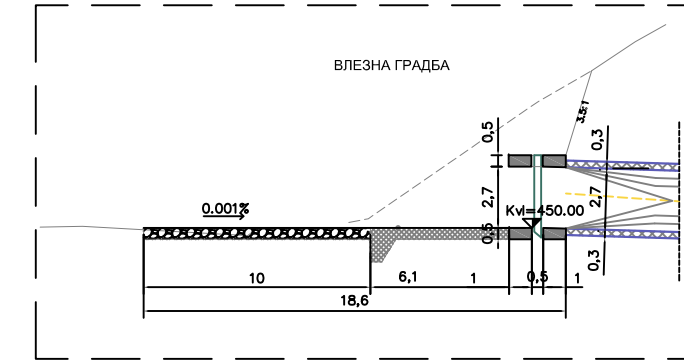
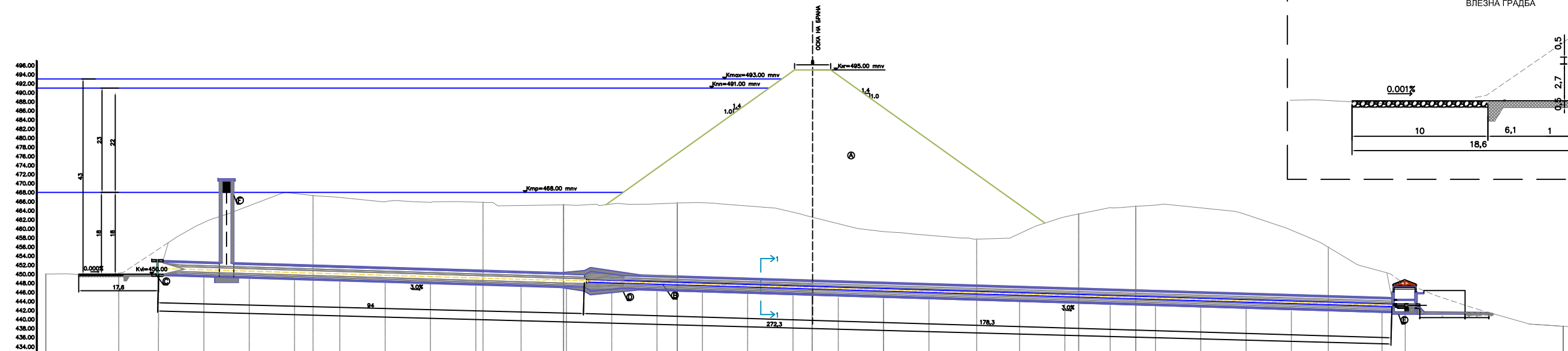
ИНВЕСТИТОР:	ОБЈЕКТ:	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
<b>МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)</b>	<b>БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>		
ПРОЕКТ: ДЕП 3 - СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА ЗА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНА СРЕДИНА	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.град.инж.	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: <b>ХИДРОТЕХНИКА</b>	<b>X</b>	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.град.инж.	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: <b>Прегледна карта</b>	СОРАБОТНИЦИ: Христина Ристеска, дипл.град.инж. Флора Џамтовска, дипл.град.инж. Ана Дојчиновска, дипл.град.инж. Перица Костадиновски, дипл.град.инж. Слободан Попов, дипл.град.инж.	ПОТПИС:	
ТЕХНИЧКИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ: <b>402-09-2016</b>	ДАТУМ: <b>НОЕМВРИ 2017</b>	РАЗМЕР: <b>M = 1 : 25000</b>	ФОРМАТ: <b>297 / 420</b>
БРОЈ НА ЛИСТ:			<b>1</b>





- ЛЕГЕНДА :
1. БРАНА
  2. СПРОТИВОДЕН ЗАГАТ
  3. ОПТОЧЕН ТУНЕЛ
  4. ВЛЕЗНА ГРАДБА
  5. БЕТОНСКИ ЧЕП
  6. ИЗЛЕЗНА ЗАТВОРАЧИЦА:
  - ПРЕЛИВЕН ОРГАН:
  7. СОБИРЕН КАНАЛ
  8. ВИТОПЕРЕЊЕ
  9. ПРЕДЕН ДЕЛ
  10. БРЗОТЕК
  11. СКИ-ОТСКОК
  12. БЕТОНСКА ПЛОЧА
  13. РИЗБЕРМА
  14. ТЕМЛЕН ИСПУСТ
  15. ЗАФАТНА ГРАДБА

ИЗДАВАЧ	ДИЗАЈН	КАРТИЦА НА РЕГИСТАР	ЛИСТ НА РЕГИСТАР
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Драгана“ бр. 52, 1000 Скопје, Република Македонија www.gdi.mk			
ПРОЕКТОР:	СТАДИЈ:	ЛИСТ НА СЛОЖЕН ПРОЈЕКТ:	
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЕДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТАНОВСТВО (МЗШВ)	БРАНА И АКТУАЛИЗАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА		
РЕКОМ: ДРЖАВНО СТУДИО ЗА УРЕДБА НА ВЛАДНИТЕ ВРС ПРОЈЕКТИ	СОГЛАСНИ ПРОЈЕКТИСТ:	ПОСТАН НА СЛОЖЕН ПРОЈЕКТ:	
ВКУПЕН ИНЖЕНЕРСКИ ХИДРОТЕХНИКА	Стево Милошевски, дипл.град.инж.	КАРТНИ НА ПОКРИТОСТ:	
СОПРНИЦИ НА ЛИСТ:	Игор Неделковски, дипл.град.инж.	ПОСТАН:	
Ситуација за хидроел. Слупчане	Христина Ристикова, дипл.град.инж. Флора Димитрова, дипл.град.инж. Ана Димитрова, дипл.град.инж. Перица Костановска, дипл.град.инж. Снежана Потова, дипл.град.инж.	ПОСТАН:	
ТЕМАТИКА ВРС НА ПРОЈЕКТ:	ДАТУМ:	МАШТ:	КАРТИЦА:
422-09/2016	НОВЕМБРИ 2017	М 1:1.500	594.1.050
			ВРС НА ЛИСТ: <b>2</b>



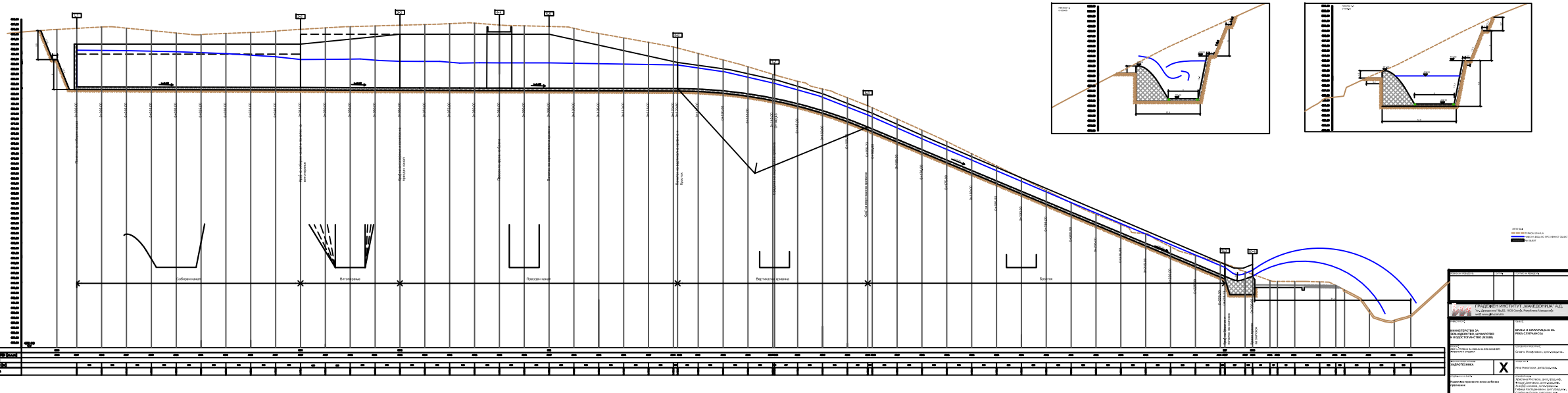
- ЛЕГЕНДА:  
 А. БРАНА  
 В. ТЕМЕЛЕН ИСПУСТ  
 С. ВЛЕЗНА ГРАДБА  
 D. БЕТОНСКИ ЧЕП  
 Е. ИЗЛЕЗНА ЗАТВОРАНИЦА  
 F. ЗАФАТНА ГРАДБА

НАЗИВ	SC78	SC79	SC80	SC81	SC82	SC83	SC84	SC85	SC86	SC87	SC88	SC89
КОТИ НА ТЕРЕН	448.99	450.18	467.32	465.81	465.26	465.66	462.56	457.71	463.28	464.85	455.93	438.51
РАСТОЈАНИЕ (m)	16.08	42.90	45.98	37.59	17.78	25.09	139.44	29.78	36.31	22.49	12.59	51.83
ТЕРЕНСКА СТИКОВНИЦА	0+000.00	0+016.08	0+062.00	0+108.00	0+154.00	0+200.00	0+340.00	0+369.78	0+406.09	0+428.58	0+441.17	0+500.00
СТИКОВНИЦА НА ОБЈЕКТ	0+000.00	0+016.08	0+062.00	0+108.00	0+154.00	0+200.00	0+340.00	0+369.78	0+406.09	0+428.58	0+441.17	0+500.00

**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**  
 Ул. „Дрежданска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија  
 веб: www.gim.com.mk

РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:	ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:

ИНВЕСТИТОР: <b>МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)</b>	ОБЈЕКТ: <b>БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ПРОЕКТ: ДЕЛ 3 - СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.град.инж.	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: <b>ХИДРОТЕХНИКА</b>	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.град.инж.	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: <b>Надолен профил за темелен испуст</b>	СОРАБОТНИЦИ: Христина Ристевска, дипл.град.инж. Флора Цветковска, дипл.град.инж. Ана Дојчиновска, дипл.град.инж. Перица Костадиновски, дипл.град.инж. Слободан Попов, дипл.град.инж.	ПОТПИС:	
ТЕХНИЧКИ БРОЈ НА ПРОЈЕКТОТ: 402-09-2016	ДАТУМ: <b>НОЕМВРИ 2017</b>	ФОРМАТ: M = 1 : 500 / 500	БРОЈ НА ЛИСТ: 297 / 950



<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ "МАКЕДОНИЈА" АД</b> <small>Улица "Солунски војска" бр. 10, 5500 Скопје, Република Македонија</small> <small>ИНД 55010100</small>		
КОМПЛЕКС КОМПОНЕНТ ДИНАМИКА	ПЛАН ПЛОСКО ПОЛОЖЕНИЕ НА РЕКА СУПРУТНОС	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ ПРОЕКТИРАЊЕ НА КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКС КОМПОНЕНТ ДИНАМИКА	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	<b>X</b>	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ
КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ	КОМПЛЕКСНО ПРОЕКТИРАЊЕ КОМПОНЕНТИ

Влијанијата од незгоди, хаварии и технолошки катастрофи можат да се намалат со примена на добра градежна пракса. Збирна оценка за влијанието на истражните работи е дека работните операции немаат негативно влијание и негативен ефект врз споменатите археолошки локалитети и цркви, кои се дел од културното наследство на Р. Македонија.

Заради карактерот на Студијата за Оцена на влијанијата врз животната средина, и утврдување на степенот на постигнување на целите на животната средина, воспоставени се индикатори, како составен дел од планот за мониторинг на животната средина што ќе треба да се спроведува во оперативната фаза на урбаниот опфат.

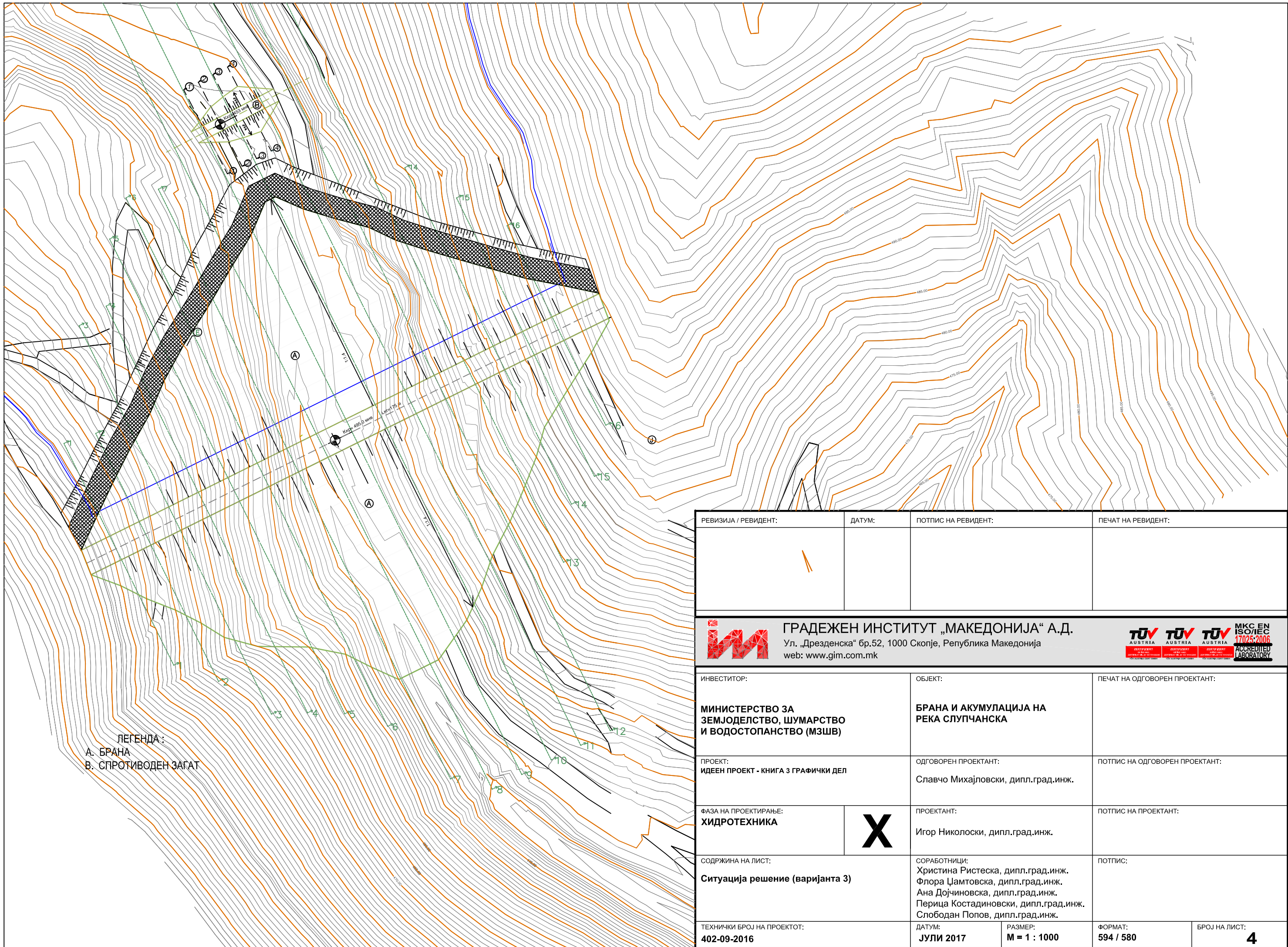
## 11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

---



1. Техничка документација за Брана Слупчанка со придружни објекти;
2. Просторен план на Република Македонија (2002 – 2020);
3. Студијата за хидролошки карактеристики на река Слупчанска-УХМР;
4. Петти национален еколошки акционен план на РМ (2014);
5. Локален Еколошки Акционен План за Општина Липково 2011;
6. Стратегија за регионален развој;
7. Правилникот за стандарди и нормативи за урбанистичко планирање (Сл.весник на РМ, бр. 78/06, 14/07, 12/09 и 93/09);
8. Извештај за состојба на животната средина во Р. Македонија за 2016;
9. Студија за дефинирање на потребите од вода за Општина Липково;
10. Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2008; МЖСПП
11. Програма за управување со отпад во Општина Липково за 2011 година (Емпириа-ЕМС, 2010 год.);
12. План за управување со отпад во Општина Липково за период 2011 – 2016 (Емпириа-ЕМС, 2010 год.);
13. Стратегија за одржлив развој на Општина Липково 2009-2011, (УСАИД, 2009 год.);
14. [http://www.moepp.gov.mk/?page\\_id=8255](http://www.moepp.gov.mk/?page_id=8255);
15. <http://air.moepp.gov.mk/>;
16. <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>

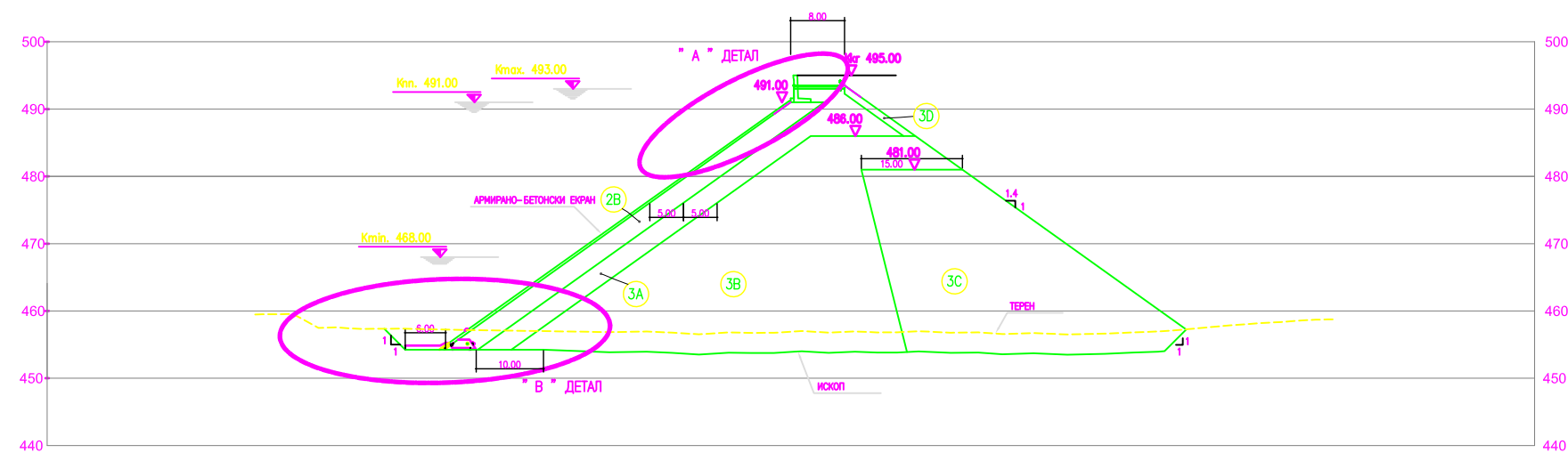
## **12. ПРИЛОЗИ**

---



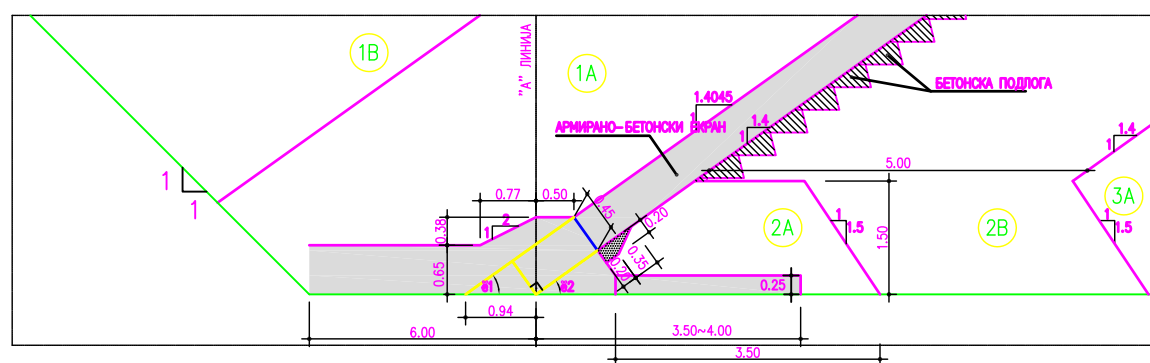
ЛЕГЕНДА:  
 А. БРАНА  
 В. СПРОТИВОДЕН ЗАГАТ

РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:		ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:
 <b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија web: www.gim.com.mk				
ИНВЕСТИТОР: <b>МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)</b>		ОБЈЕКТ: <b>БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>		ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
ПРОЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ - КНИГА 3 ГРАФИЧКИ ДЕЛ		ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.град.инж.		ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: <b>ХИДРОТЕХНИКА</b>		<b>X</b>	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.град.инж.	
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: <b>Ситуација решение (варијанта 3)</b>			ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
СОРАБОТНИЦИ: Христина Ристеска, дипл.град.инж. Флора Џамтовска, дипл.град.инж. Ана Дојчиновска, дипл.град.инж. Перица Костадиновски, дипл.град.инж. Слободан Попов, дипл.град.инж.		ПОТПИС:		
ТЕХНИЧКИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ: <b>402-09-2016</b>		ДАТУМ: <b>ЈУЛИ 2017</b>	РАЗМЕР: <b>M = 1 : 1000</b>	ФОРМАТ: <b>594 / 580</b>
			БРОЈ НА ЛИСТ: <b>4</b>	

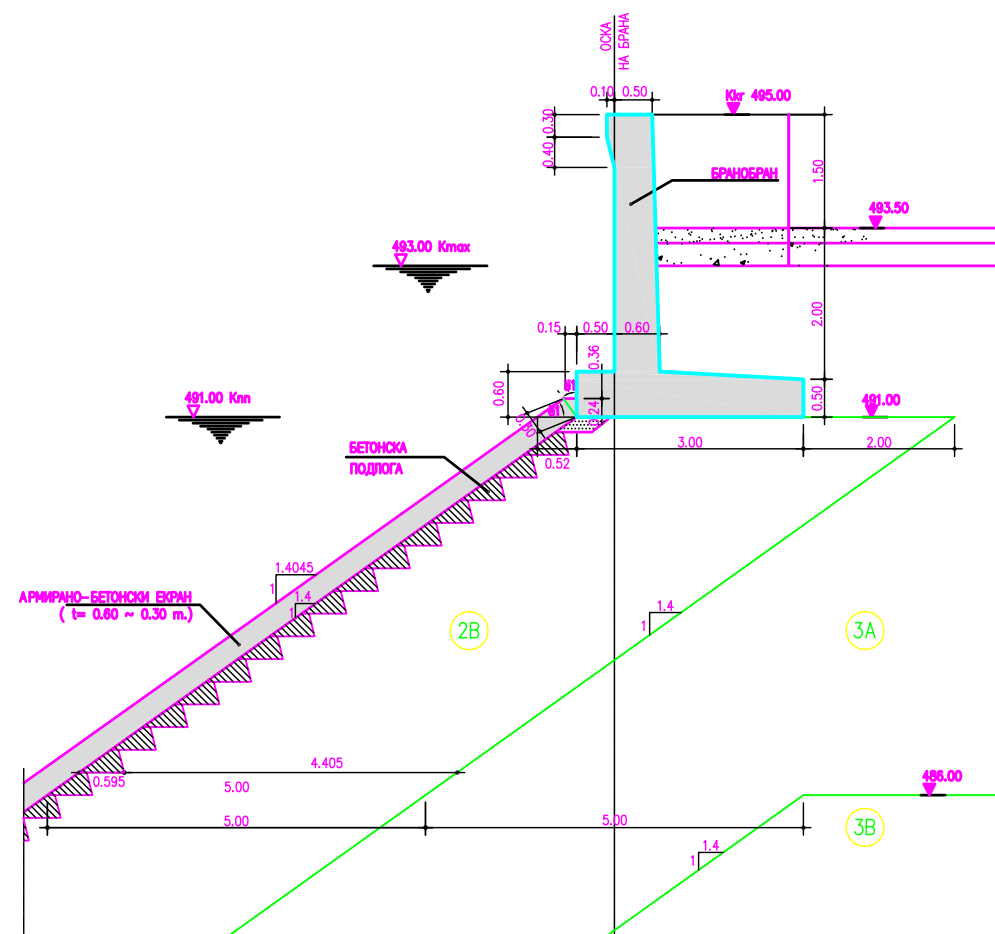


**ЛЕГЕНДА**

- 1A НЕКОХЕЗИОНО ФИНО ГРАНИЛИРАНО ЗЕМЛИШТЕ
- 1B ИСПОЛНА ОД НЕСЕПКИРАН МАТЕРИЈАЛ (Dmax=40cm)
- 2A ПЕРИМЕТАРСКА ФИЛТЕР ЗОНА (Dmax=3.8cm)
- 2B ФИН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=8cm)
- 3A КРПЕН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=30cm)
- 3B ИСПОЛНА ОД ФИН КАМЕН (Dmax=60cm)
- 3C ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmax=80cm)
- 3D ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmin=100cm)



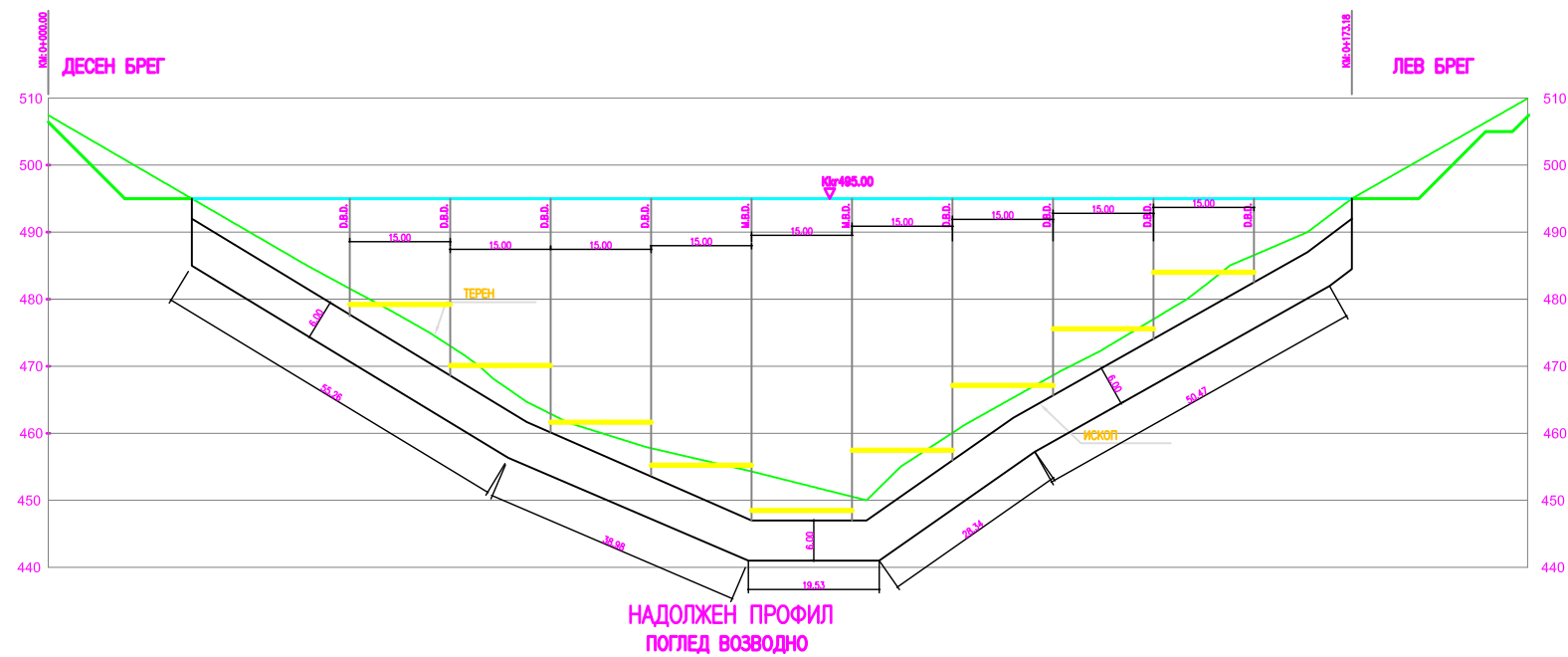
**ДЕТАЛ НА ТЕМЕЛНА ПЕТА 1/100**  
**"В" ДЕТАЛ 1/100**



**БРАНОБРАН - АРМИРАНО-БЕТОНСКИ ЕКРАН**  
**"А" ДЕТАЛ 1/100**

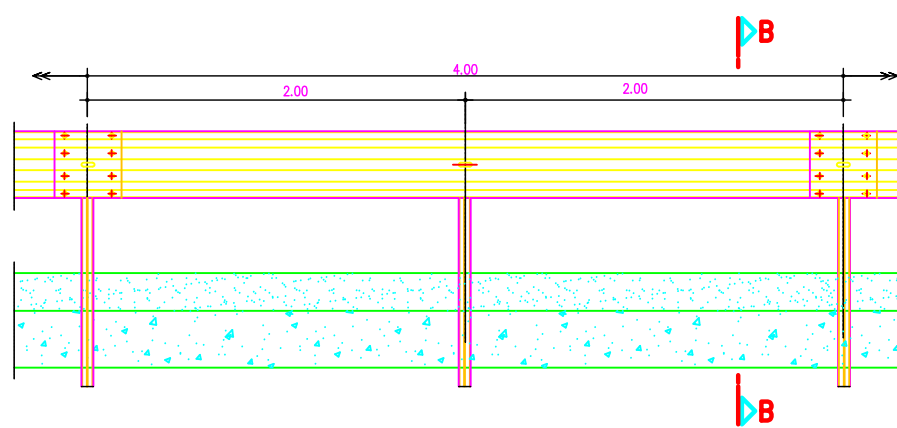
РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ	ДАТУМ	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија веб: www.gim.com.mk			
ИНВЕСТИТОР:	МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)	ОБЈЕКТ:	БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА
ПРОЕКТ:	КОНСТРУКЦИОНА КНИГА ЗА ГРАФИЧКИ ДЕЛ	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	Славчо Михајловски, дипл.градиник.
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:	ХИДРОТЕХНИКА	ПРОЕКТАНТ:	Игор Николоски, дипл.градиник.
СОДРЖИНА НА ЛИСТ:	Карактеристичен пресек за каменонасната брана со армирано-бетонски екран	СОПРАМОТНИЦИ:	Христина Ристеска, дипл.градиник. Флора Цамтоска, дипл.градиник. Ана Дојчинова, дипл.градиник. Перица Костадиновски, дипл.градиник. Слободан Попов, дипл.градиник.
ТЕОРИЈСКИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ:	402-09-2016	ДАТУМ:	ЈУЛИ 2017
		РАЗМЕР:	M = 1 : 1000
		ФОРМАТ:	297 / 420
		БРОЈ НА ЛИСТ:	4.1



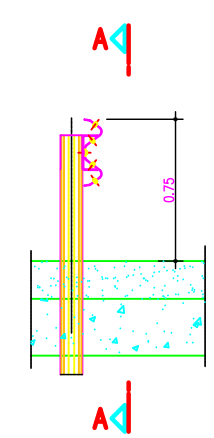


ЛЕГЕНДА

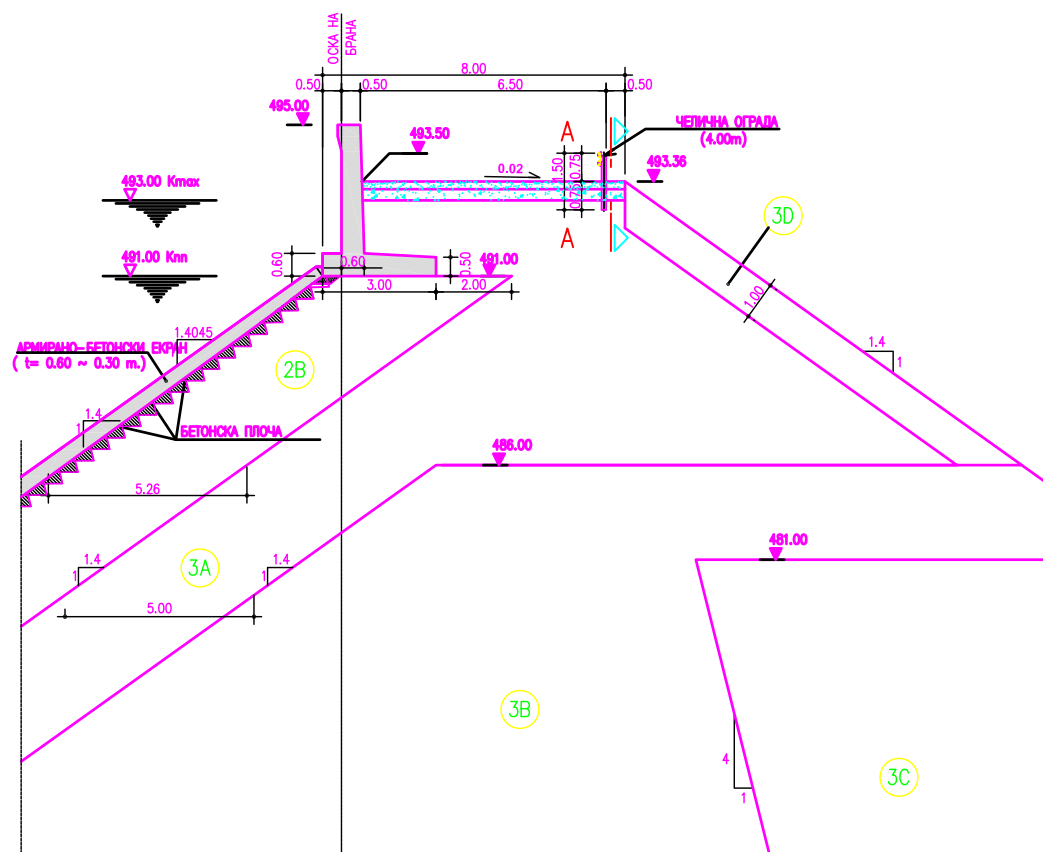
- 1A НЕКОХЕЗИОНО ФИНО ГРАЊУЛИРАНО ЗЕМРИШТЕ
- 1B ИСПОЛНА ОД НЕСЕЛКТИРАН МАТЕРИЈАЛ (Dmax=40cm)
- 2A ПЕРИМЕТАРСКА ФИЛТЕР ЗОНА (Dmax=3.8cm)
- 2B ФИН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=8cm)
- 3A КРУПЕН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=30cm)
- 3B ИСПОЛНА ОД ФИН КАМЕН (Dmax=60cm)
- 3C ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmax=80cm)
- 3D ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmin=100cm)



ПРЕСЕК А-А 1/40



ПРЕСЕК В-В 1/40

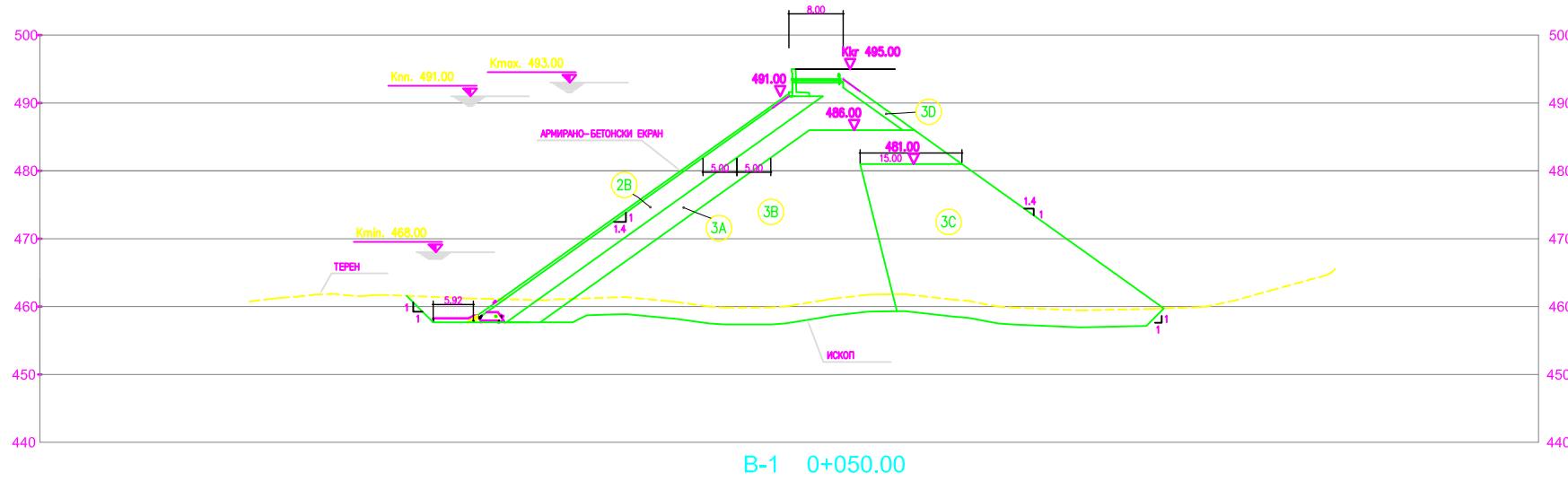


ДЕТАЛ НА КРУНА НА БРАНА 1/200

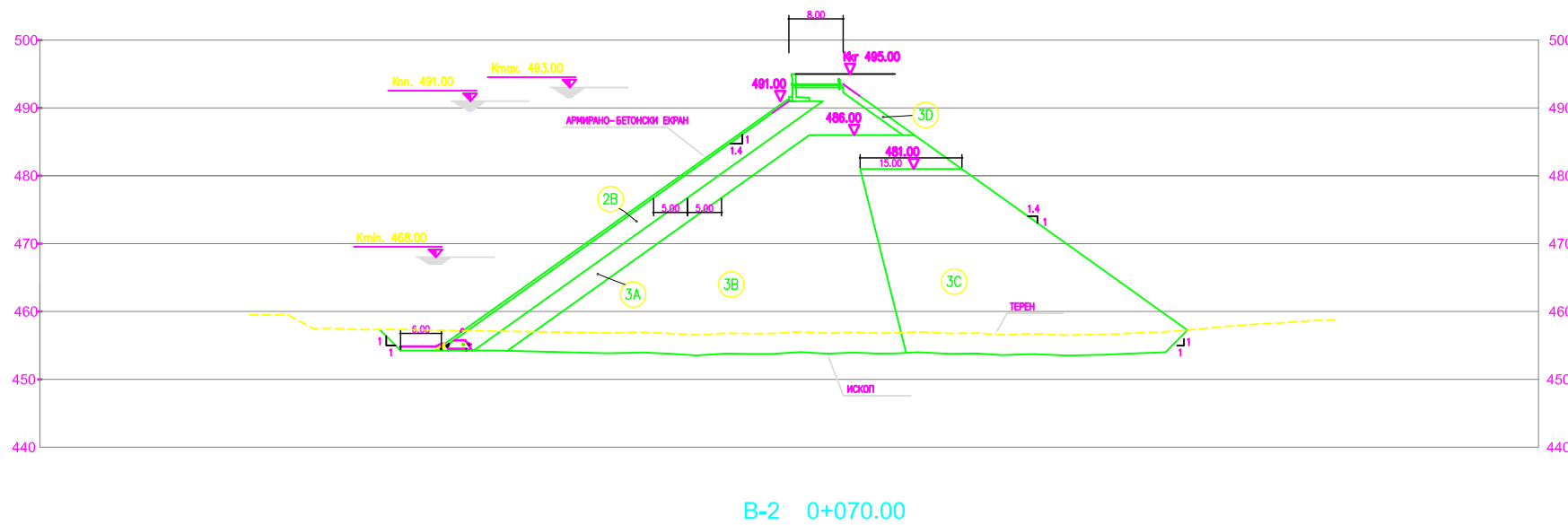
РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ	ДАТУМ	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија веб: www.gim.com.mk			
ИНВЕСТИТОР:	ОБЈЕКТ:	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)	БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА		
ПРОЕКТ: ИВЕН ПРОЕКТ - КНИГА 3 Граѓанска д.д.п.	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: ХИДРОТЕХНИКА	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: Надолжен профил по узводна косина на браната со детали	СОПРАМОТНИЦИ: Христина Ристеска, дипл.градиник, Флора Џамтоска, дипл.градиник, Ана Долинцова, дипл.градиник, Перича Костадиновски, дипл.градиник, Слободан Попов, дипл.градиник,	ПОТПИС:	
ТЕЖИРНИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ: 402-09-2016	ДАТУМ: ЈУЛИ 2017	РАЗМЕР: М = 1 : 1000	ФОРМАТ: 297 / 420
			БРОЈ НА ЛИСТ: 4.2

ЛЕГЕНДА

- 1A НЕКОХЕЗИОНО ФИНО ГРАНИЛИРАНО ЗЕМЛИШТЕ
- 1B ИСПОЛНА ОД НЕСЕПКИРАН МАТЕРИЈАЛ (Dmax=40cm)
- 2A ПЕРИМЕТАРСКА ФИЛТЕР ЗОНА (Dmax=3.8cm)
- 2B ФИН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=8cm)
- 3A КРПЕН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=30cm)
- 3B ИСПОЛНА ОД ФИН КАМЕН (Dmax=60cm)
- 3C ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmax=80cm)
- 3D ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmin=100cm)

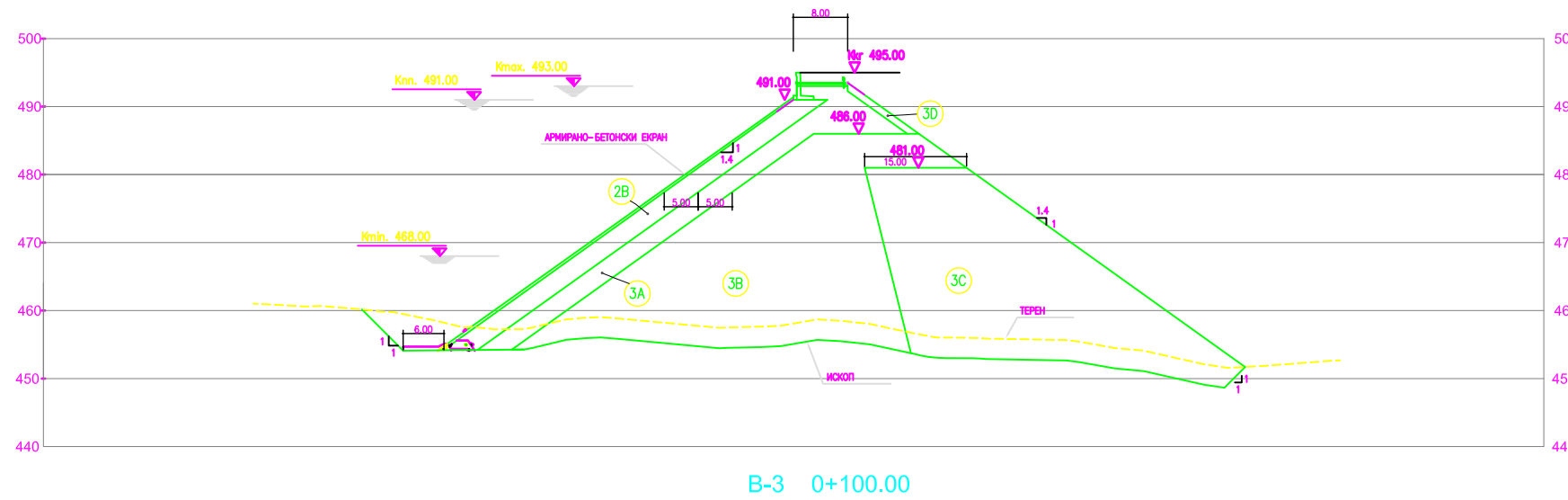


Материјал	V (m3)
Бетон	215.70
Ископ	7450.25
2A	187.50
2B	4044.50
3A	5361.00
3B	21788.75
3C	16431.00
3D	296.25



Материјал	V (m3)
Бетон	406.20
Ископ	11141.55
2A	187.50
2B	3407.10
3A	4460.90
3B	19820.02
3C	14768.36
3D	296.25

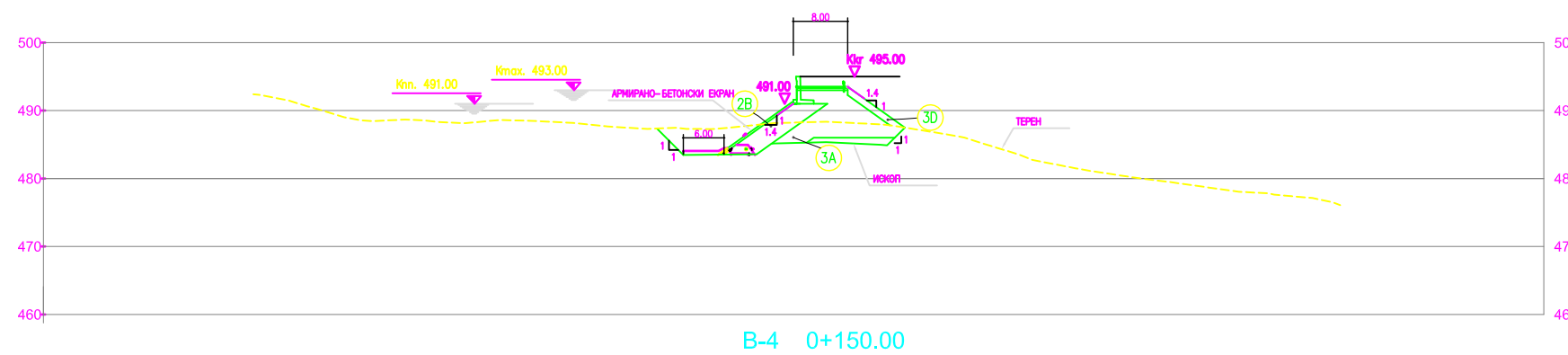
РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:	ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија web: www.gim.com.mk			
ИНВЕСТИТОР:	ОБЈЕКТ:	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)	БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА		
ПРОЕКТ:	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ИЗВЕН ПРОЕКТ - КНИГА З ГРАФИЧКИ ДЕЛ	Славчо Михајловски, дипл.градиник,		
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:	ПРОЕКТАНТ:	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
ХИДРОТЕХНИКА	Игор Николоски, дипл.градиник,		
СОДРЖИНА НА ЛИСТ:	СОПРАМОТНИЦИ:	ПОТПИС:	
Попречни пресеци кај телото на браната со АБ евраи (B1-B2)	Христина Ристеска, дипл.градиник, Флора Џамтоска, дипл.градиник, Ана Долинцова, дипл.градиник, Перица Костадиновски, дипл.градиник, Слободан Попов, дипл.градиник,		
ТЕЖИВНИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ:	ДАТУМ:	РАЗМЕР:	ФОРМАТ:
402-09-2016	ЈУЛИ 2017	M = 1 : 1000	297 / 420
			БРОЈ НА ЛИСТ:
			4.3.1



Материјал	V (m3)
Бетон	646.05
Ископ	6427.85
2A	187.50
2B	5378.70
3A	6949.05
3B	17290.51
3C	26263.35
3D	296.25

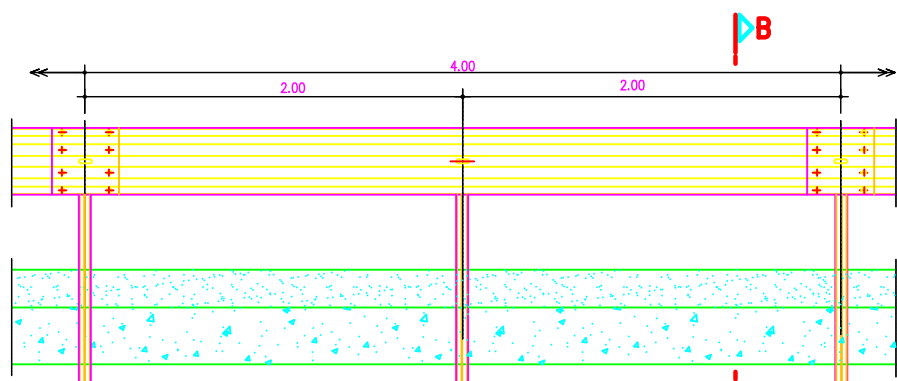
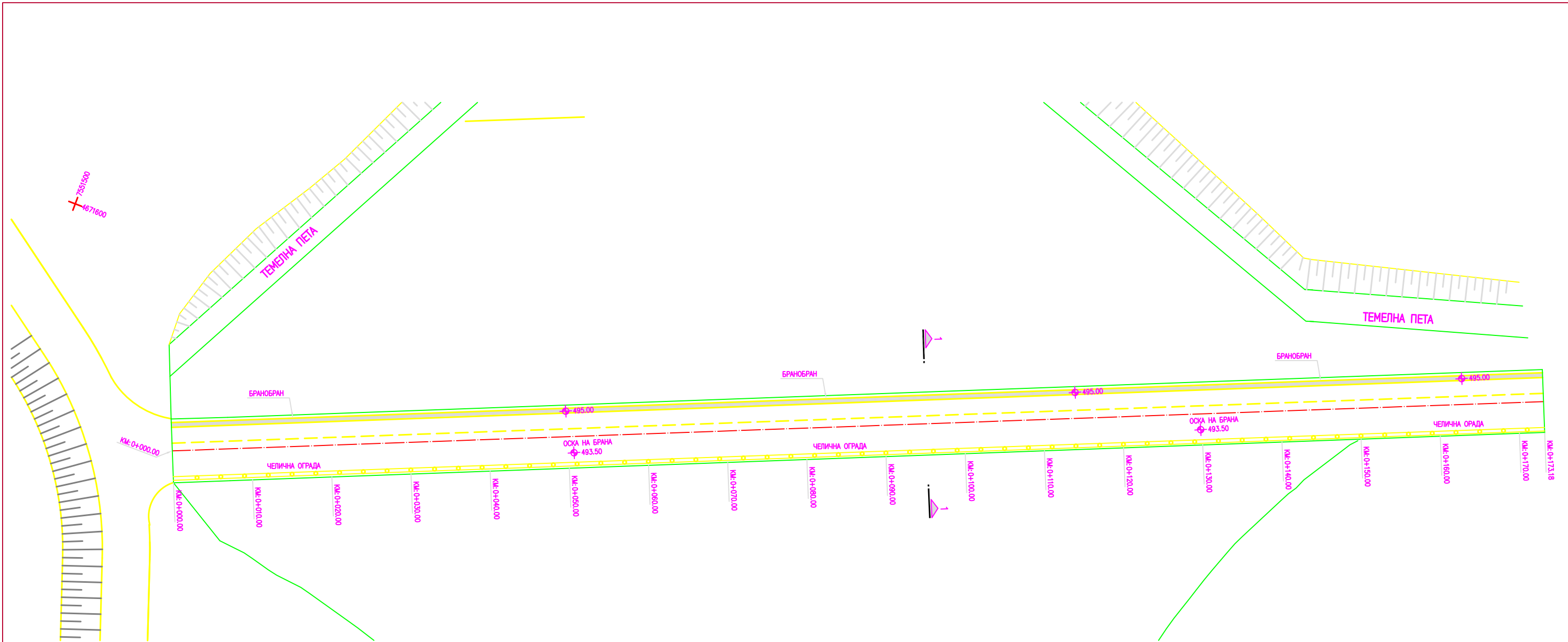
ЛЕЕНДА

- 1A НЕКОХЕЗИОНО ФИНО ГРАНИЛИРАНО ЗЕМЈИШТЕ
- 1B ИСПОЛНА ОД НЕСЕЛКТИРАН МАТЕРИЈАЛ (Dmax=40cm)
- 2A ПЕРИМЕТАРСКА ФИЛТЕР ЗОНА (Dmax=3.8cm)
- 2B ФИН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=8cm)
- 3A КРИПЕН ФИЛТЕР ПОД БЕТОНОТ (Dmax=30cm)
- 3B ИСПОЛНА ОД ФИН КАМЕН (Dmax=60cm)
- 3C ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmax=80cm)
- 3D ИСПОЛНА ОД ГРУБ КАМЕН (Dmin=100cm)

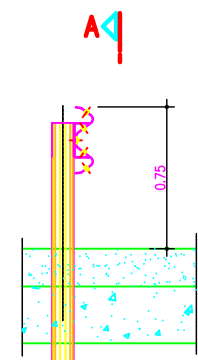


Материјал	V (m3)
Бетон	736.50
Ископ	13997.57
2A	187.50
2B	5667.25
3A	8491.75
3B	26056.75
3C	23283.00
3D	388.25

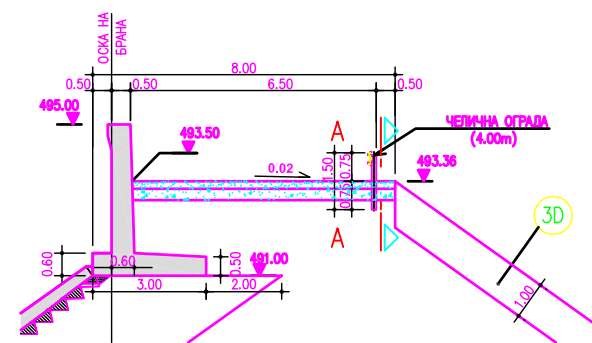
РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:	ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија web: www.gim.com.mk			
ИНВЕСТИТОР: <b>МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)</b>	ОБЈЕКТ: <b>БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА</b>	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ПРОЕКТ: ИДЕН ПРОЕКТ - КНИГА 3 ГРАФИЧКИ ДЕЛ	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: <b>ХИДРОТЕХНИКА</b>	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: <b>Попречни пресеци на браната со АБ екран (B3-B4)</b>	СОПРАМОТНИЦИ: Христина Ристеска, дипл.градиник, Флора Џамтоска, дипл.градиник, Ана Долинцова, дипл.градиник, Перица Костадиновски, дипл.градиник, Слободан Попов, дипл.градиник,	ПОТПИС:	
ТЕЖИРНИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ: 402-09-2016	ДАТУМ: ЈУЛИ 2017	РАЗМЕР: М = 1 : 1000	ФОРМАТ: 297 / 420
			БРОЈ НА ЛИСТ: <b>4.3.2</b>



ПРЕСЕК А-А 1/40



ПРЕСЕК В-В 1/40



ПРЕСЕК 1-1 1/200

РЕВИЗИЈА / РЕВИДЕНТ:	ДАТУМ:	ПОТПИС НА РЕВИДЕНТ:	ПЕЧАТ НА РЕВИДЕНТ:
<b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д.</b> Ул. „Дрежданска“ бр.52, 1000 Скопје, Република Македонија веб: www.gim.com.mk			
ИНВЕСТИТОР:	ОБЈЕКТ:	ПЕЧАТ НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО (МЗШВ)	БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА НА РЕКА СЛУПЧАНСКА		
ПРОЕКТ: ИВЕН ПРОЕКТ - КНИГА 3 ГРАФИЧКИ ДЕЛ	ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Славчо Михајловски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ: ХИДРОТЕХНИКА	ПРОЕКТАНТ: Игор Николоски, дипл.градиник,	ПОТПИС НА ПРОЕКТАНТ:	
СОДРЖИНА НА ЛИСТ: Основа на круна на брана со пресеци	СОПРАМОТНИЦИ: Христина Ристеска, дипл.градиник, Флора Џамтоска, дипл.градиник, Ана Дојчинова, дипл.градиник, Перича Костадиновски, дипл.градиник, Слободан Попов, дипл.градиник,	ПОТПИС:	
ТЕЖИРНИ БРОЈ НА ПРОЕКТОТ: 402-09-2016	ДАТУМ: ЈУЛИ 2017	РАЗМЕР: М = 1 : 1000	ФОРМАТ: 297 / 420
			БРОЈ НА ЛИСТ: 4.4