

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО НА
ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ПРОЕКТ: ТРАНСПОРТЕН СИСТЕМ ЗА ВОДЕНО
ОДЛАГАЊЕ НА ПЕПЕЛТА ОД ТЕ ОСЛОМЕЈ СО
ДЕПОНИРАЊЕ ВО ДЕПРЕСИИТЕ НА РУДНИКОТ
ОСЛОМЕЈ – ИСТОК И ОСЛОМЕЈ ЗАПАД ВО
ОПШТИНА ОСЛОМЕЈ



Јули 2012

**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА
ПРОЕКТОТ ТРАНСПОРТЕН СИСТЕМ ЗА ВОДЕНО ОДЛАГАЊЕ НА ПЕПЕЛТА
ОД ТЕ ОСЛОМЕЈ СО ДЕПониРАЊЕ ВО ДЕПРЕСИИТЕ НА РУДНИКОТ
ОСЛОМЕЈ – ИСТОК И ОСЛОМЕЈ – ЗАПАД ВО ОПШТИНА ОСЛОМЕЈ**

Изработена од

ДИК ЧАКАР – ПАРТНЕРС СКОПЈЕ

Технички број 125/2011, јуни 2011

Проектот е изработен од страна на стручниот тим во состав:

ВОДИТЕЛ НА ПРОЕКТОТ	Лазо Чакаровски, дипл.град.инж.
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ	Роза Калајциска, дипл.биолог Потврда број 07-2038/124
ПРОЕКТАНТИ	Ѓорѓи Чакаровски, дипл.град.инж. Кристинка Чакаровска, дипл.социолог Зоран Николов, дипл. град. инж.
СОРАБОТНИЦИ	Емилија Георгиевска, техничар Слободан Ристовски, геометар

Директор
Ѓорѓи Чакаровски, дги

ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ДОКУМЕНТ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ

Образец ДРД

Друштво за инженеринг и консалтинг **ЧАКАР-ПАРТНЕРС** ДОО Скопје, со ЕМБС **4138201** седиште Ул. НАРОДЕН ФРОНТ Бр.5/4-9 СКОПЈЕ како предмет на работа има регистрирано општа клаузула за бизнис согласно чл.7 и 7а од Законот за Едношалтерскиот систем и за водење на трговскиот регистар и регистар на други правни лица (Сл.весник на РМ бр. **84/05, 13/07, 150/07 и 140/08**).

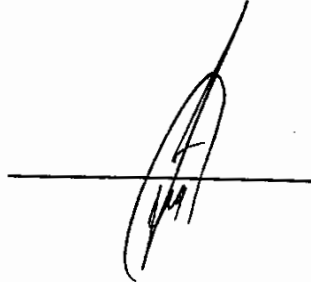
Приоритетна дејност/Определена главна приходна шифра:

71.12	Инженерство и со него поврзано техничко советување
-------	--

Бр.0807-9/5624
15.10.2009 година,
Скопје

Изготвил,

Горан Божиновски



Овластено лице,

Ленче Петрова Киранциска





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

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

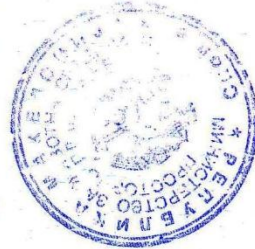
КАЛАЈЦИСКА МИЧО РОЗА

дипломиран биолог од Скопје, родена на 09.03.1952 година, во Скопје, 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. Нецати Јакули



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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова

Број 07 - 2038/24
31.07.2009, година

СОДРЖИНА

1. ОПИС НА ПРОЕКТОТ, КАРАКТЕРОТ, ГОЛЕМИНАТА И ПОТРЕБНАТА ЗЕМЈИШНА ПОВРШИНА	9
1.1 Законска регулатива	12
2 ОПИС НА ТЕХНОЛОГИЈАТА ЗА ВОДЕНО ОДЛАГАЊЕ НА ПЕПЕЛ	14
2.1 Постојна состојба	14
2.2 Основни податоци за суровините	14
2.3 Технологија и опрема за припрема на хидромешавина	15
2.4 Припрема на хидромешавина	16
2.5 Снабдување со технолошка вода	17
2.6 Транспорт на хидромешавина од пепел и згура	17
2.7 Систем за инструментален воздух	18
2.8 Напојување со вода за заптивање	19
2.9 Одлагање на хидромешавината	19
2.9.1 Количини на пепел и згура	19
2.9.2 Простор за одлагање на хидромешавина	20
2.9.3 Биланс на води во просторот за одлагање	21
2.10 Технологија на одлагање	22
2.10.1 Истекување на хидромешавината	22
2.10.2 Вцврстување на хидромешавината	22
2.10.3 Постапка на истекување	23
2.10.4 Почетен волумен	23
2.11 Постапка на одлагање	23
2.11.1 Дозирање на кота 669 м.н.в.	23
2.11.2 Формирање на први касети на кота 669 м.н.в.	24
2.11.3 Димензии на насипи меѓу касетите	24
2.12 Воведување на процесот	24
2.13 Придружни објекти	25
2.13.1 Припрема на хидромешавина	25
2.13.2 Транспорт на хидромешавина	26
2.14 Трафостаница	26
2.14.1 Трафо станица TS VOP	26
2.14.2 Трафо станица TS PSPV	26
2.15 Систем за управување и надзор	27
2.16 Телефонски инсталации	27
3 ОПРАВДАНОСТ НА ПРОЕКТОТ И АНАЛИЗА НА ПРЕДЛОЖЕНИ АЛТЕРНАТИВИ	28
3.1 Избор на локација	28
3.2 Избор на технологија	28

3.3	Алтернативи.....	29
4	ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ЛОКАЦИЈАТА	
4.1	Локација на РЕК Осломеј.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Сообраќајна инфраструктура	34
4.3	Геолошки карактеристики	34
4.4	Хидрологија	40
4.5	Сеизмички карактеристики	40
4.6	Клима	42
5	КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	43
5.1	Квалитет на воздух.....	43
5.2	Квалитет на води	46
5.3	Квалитет на почва	47
5.4	Управување со отпад.....	48
5.5	Квалитет на здравјето на луѓето	Error! Bookmark not defined.
5.6	Бучава.....	48
6	КОРИСТЕЊЕ И ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ	49
6.1	Структура на земјиштето	49
6.2	Минерални ресурси.....	50
6.3	Биодиверзитет.....	50
6.4	Културно наследство	54
6.5	Предел.....	54
6.6	Демографија	55
7	ЕМИСИИ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	57
7.1	Емисии во фаза на градба	57
7.1.1	Емисии во воздух	57
7.1.2	Емисии на отпадни води.....	59
7.1.3	Емисија на бучава и вибрации.....	59
7.1.4	Создавање на отпад.....	60
7.1.5	Емисии во површински води.....	61
7.2	Емисии во фаза на работа на системот	61
7.2.1	Емисии во воздух	61
7.2.2	Емисии во води	61
7.2.3	Создавање на отпад.....	62
7.2.4	Емисии во почва и подземни води.....	69
7.2.5	Емисии на бучава.....	69
7.2.6	Користење на природни ресурси.....	70
8	ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	71
8.1	Матрица за оценување на влијанијата на проектот	71
8.2	Влијание на емисиите во воздух	71

8.3 Влијание на бучава	71
8.4 Влијание врз биодиверзитетот.....	72
8.5 Влијание врз почвата, подземните и површински води.....	77
8.6 Социоекономски аспекти	77
8.7 Влијание врз пејсажот	78
8.8 Влијание врз природно и културно наследство	78
8.9 Влијание од непријатен мирис	78
8.10 Кумулативни влијанија	78
9 МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ, НАМАЛУВАЊЕ И ЕЛИМИНИРАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТА	80
9.1 Мерки за заштита на воздухот	80
9.2 Мерки за заштита од бучава.....	80
9.3 Мерки за заштита на биодиверзитетот	80
9.4 Мерки за заштита на почвата, подземните и површински води	81
9.5 Мерки за управување со отпад	83
9.6 Мерки за заштита од пожари.....	84
9.7 Работа во хавариски услови.....	86
9.8 Престанок со работа.....	88
10 ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	89
11 ПОТЕШКОТИИ ВО ИЗРАБОТКА НА СТУДИЈАТА.....	
12 НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ	93

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1: Картографски прилози

ПРИЛОГ 2: Предвидена опрема и технологија на работа

ПРИЛОГ 3: Анализи на квалитетот на средината во ТЕ Осломеј

ПРИЛОГ 4: Информациона основа

Студијата за оцена на влијанието врз животната средина на проектот Транспортниот систем за водено одлагање на пепелта од ТЕ Осломеј со депонирање во депресиите на рудникот Осломеј – Запад и Осломеј – Исток во Општина Осломеј, е изработена врз основа на член 76 и 77 од Законот за животна средина (Службен весник на РМ број 53/05). Во МЖСПП спроведена е постапка за Известување за намера за изведување на проектот, Утврдување на потребата од оцена на влијанието и Определување на обемот на оцената на влијанието на проектот.

Во согласност со 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 74/05), според карактеристиките, локацијата на опкружувањето и можните значајни влијанија е определен во Прилог II, точка 11(б).

Студијата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на РМ број 33/06).

При изработка на Студијата користени се претходни истражувања направени од инвеститорот:

- Истражувања за примена на најдобри достапни техники за складирање на пепел и згура;
- Постојни искуства во примената на овие техники и ефектите од примената;
- Следење на постојната состојба на медиумите на животната состојба;
- Истражувања за итноста од реализација на проектот, спроведена со учество на јавноста, јавна дебата, прифатени барања од јавноста и договор за поддршка за реализација на проектот.

Применета е следната методологија на изработка на Студијата:

1. Оформување на база на податоци:

- Инвентаризација на постојна документација релевантна за проектот;
- Обезбедување на проектна документација за реализација на проектот;
- Систематизација на податоци за состојбата во животната средина и анализа на социо-економските услови во опкружувањето;
- Консултации со инвеститорот за превземени мерки за следење и унапредување на состојбата во опкружувањето и целите на реализација на проектот;
- Теренски активности.

2. Изготвување на Студија со содржина:

- Валоризација на предложеното технолошко решение;
- Анализа на алтернативи;
- Вилание и мерки за заштита од реализација на проектот;
- План за мониторинг на животната средина од реализираниот проектот;
- Ефектите од престанок со работа;
- Социо-економски ефекти од реализација на проектот;
- Примена на домашна и ЕУ легислатива.

Цели на Студијата:

- Заштита на медиумите на животната средина со примена на нова технологија за одлагање на пепел и изградба на целосна технолошка инфраструктура;
- Безбедно одлагање на пепелта и формирање на депонии за трајно решавање на проблемот со лебдечка пепел;
- Рекултивација на деградирани површини од експлоатација на јаглен и создавање на услови за искористување и развој;
- Обезбедување на квалитетен амбиентен воздух за заштита на здравјето на населението;
- Создавање можности за нови работни места и одржување на постојните, преку технолошки развој;
- Мониторинг на имплементацијата на проектот и оцена на оправданост од аспект на заштита на животната средина;
- Јавност во активностите за подготовка и имплементација на проектот.

1. ОПИС НА ПРОЕКТОТ, КАРАКТЕРОТ, ГОЛЕМИНАТА И ПОТРЕБНАТА ЗЕМЈИШНА ПОВРШИНА

АД ЕЛЕМ – Скопје Подружница РЕК ОСЛОМЕЈ, с.Осломеј, е дел од електроенергетскиот систем на Македонија со инсталирана моќност на блокот од 125 MW и нето просечно годишно производство од 500 GWh електрична енергија. Основно гориво е јаглен - лигнит со просечна калоричност од 7.600 kJ/kg. Јагленот се обезбедува од рудниците Осломеј – Запад и Стар рудник, од кои во 2009 година се ископани 1.156.709 t.

Во тек се дополнителни геолошки истражни работи за проширување на површинската експлоатација на јаглен во помалите лежишта на локалитетите Чукале и Поповјани. Истражувањата во североисточниот ревер – локалитет Чукале, покажуваат резерви на јаглен од 1.500.000 t, а со Одлука на Владата на Република Македонија доделена е концесија за детални геолошки истражувања на минерална суровина – јаглен од АД Електрани на Македонија – Скопје, на локалитетот Поповјани, с. Поповјани, Општина Осломеј (Службен весник на РМ број 53/09), со површина на истражен простор од $P = 7,8 \text{ m}^2$.

Целта на истражните работи е утврдување на резервите на јагленови лежишта за да се обезбеди континуирано работење на термоелектраната во наредниот период од 10 – 15 години. Отварање на рудникот Поповјани и ревитализација на ТЕЦ Осломеј се предвидува за 2015 година.

Во редовна работа на РЕК Осломеј континуирано се создава 32 – 40 t/h електрофилтерски – лебдечки пепел и околу 8 t/h згура.

Складирање на пепелот и згурата се врши на депонија со површина од 27 ha, на кота 862 m надморска висина, во природна депресија северно од термоцентралата. Се применува технологија на суво одлагање на пепел и механички транспорт со подвижна лента.

Со новата технологија се врши измена во постапката на одложување на пепелот и згурата, со примена на транспортен систем за водено одлагање на хидромешавина. Технологијата вклучува припрема на хидромешавина од пепел, згура и вода во мешачка единица, транспорт на хидромешавината низ магистрален и дистрибутивен цевковод и нејзино трајно одложување во одлагалишта.

За потребите на новата технологија во постојниот силос за пепел ќе се инсталира мешачката единица, а во рамки на депонијата за згура ќе се изгради пумпна станица со базен за сива вода, ќе се инсталира систем за транспорт на згура и инсталации за превземање на пепелот од постојниот силос до мешачката единица и инсталации за транспорт на хидромешавината.

За таа цел предвидена е изградба на силос за згура со волумен од 112 m³ со мост за транспорт на згура, и објект за трафостаница со разводна постројка, командна соба и пумпна станица со базен за сива вода. Новиот објект ќе зафаќа површина од 162,30 m².

Транспортот на хидромешавина од пепел, згура и вода со приближен однос 1:1 ќе се врши со магистрален и дистрибутивен цевковод. Цевководот започнува од мешачката единица, а завршува во локацијата за одложување на просторот од постојната депонија на рудничка отквивка од ПК Осломеј Исток. Магистралниот цевковод се состои од две цевки со пречник од 180 mm и должина L= 2 x 2500 m, положени на ниски надземни бетонски ослонци. Дистрибутивниот цевковод на ободниот насип се состои од две цевки со пречник од 180 mm, положен на бетонски прагови. Вкупната површина на трасата на цевководот инесува 17.500 m².

Одложувањето на хидромешавината ќе се одвива во две фази на две локации во границите на РЕК Осломеј. Во фаза 1 ќе се депонира хидромешавина добиена од експлоатацијата на јаглен во ПК Осломеј Запад, а во фаза 2 од експлоатација на идните површински копови во локалитетите Чукале и Поповјани.

Направен е избор на локација за одлагање на хидромешавината за фаза 1 во просторот на постојната депонија за одлагање на јаловина на ПК Осломеј - Исток. Одбраната депресија го обезбедува потербниот волумен за две годишно одлагање од 600.000 m³, и зафаќа површина од 132.640 m².

Границите на експлоатационото поле Осломеј Запад, на кој воедно се одложува рудничката јаловина, е локација за одлагање на хидромешавина во фаза 2 и зафаќа површина од 1,996 km².

Изборот на локациите за објектите е направен врз основа на потребите за:

- Лоцирање на објектот до постојните постројки за лесно вклопување на новата технологија;
- Траста на цевководот да ги користи постојните пристапни патишта и дел од поранешната траса за транспорт на јаглен;
- Одложување на хидромешавината во слободните депреси во постојните депонии за јаловина на ПК Осломеј Исток и ПК Осломеј Запад;
- Да не се зафаќаат нови слободни површини;
- Да не се нарушува постојната концепција на поставеност на одделните технолошки целини во РЕК Осломеј.

Потребна земјишна површина за проектот фаза 1:

Објект	m ²
Објект за трафо и силос	162,30
Цевковод	17.500
Одлагалиште	132.640
Вкупно површина	150.302,30
Површина во ha	15,03

Локацијата на трасата на цевководот и просторот за одлагање во ПК Осломеј Исток се во рамки на следните координати на точки од оперативен полигонси влак:

Дет.точка	Y	X	H
1	500471.601	604138.974	691.317
2	500437.699	603882.865	685.557
3	500517.939	603497.889	673.712
4	500612.127	603251.076	665.247
5	500759.167	603067.569	656.110
6	500754.243	602827.010	659.719
7	500771.237	602611.221	666.132
8	500902.052	602184.110	669.827
9	501167.092	602013.831	673.084
10	501523.568	601953.449	671.845

Границите на експлоатационо поле на рудникот за јаглен Осломеј Запад се во рамки на следните координати. со површина од 1,996 km²:

Точка	Координата Y	Координата X
T 1	499 500	4 603 500
T2	500 750	4 603 250
T3	499 500	4 602 250
T4	500 000	4 601 250

T5	500 625	4 600 875
----	---------	-----------

Фази	Земјишна површина	ha
Фаза 1	15,03	
Фаза 2	199,6	
Вкупно	214,63	

Технологијата на депонирање претставува процес на вцврстување (солидификација) на одложената хидромешавина во постојана, цврста маса. За да се постигнат овие трансформации потребно е да се задоволи стехиометриски однос на згурата, пепел и водата која се користи како флуид во фазата на транспорт, во граници 1:1. Технолошкиот процес може да се подели на три фази:

- Мешање на суровините во соодветен однос и добивање на хидромешавина во мешачка постројка;
- Хидраулички транспорт на хидромешавината преку систем на пумпи и цевководи;
- Одлагање на хидромешавината и вцврстување на депонија во формирани касети.

Реализацијата на проектот ќе има позитивно влијание врз:

- Подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух;
- Одржување на здрава животна средина и здравјето на луѓето;
- Зачувување на природата и унапредување на земјоделството;
- Социјали и економски придобивки за зголемување на стандардот на населението и намалување на миграцијата.

1.1 Законска регулатива

- Закон за животна средина (Службен весник на РМ број 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10);
- Закон за управување со отпад (пречистен текст) (Службен весник на РМ број 09/11);
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ број 67/04, 92/07, 35/10);
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на РМ број 70/07);
- Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ број 67/04, 14/06, 84/07, 35/10);
- Закон за водите (Службен весник на РМ број 87/08, 6/09, 161/09);
- Закон за заштита на културно наследство(Службен весник на РМ број 20/04, 115/07);
- Закон за шуми (Службен весник на РМ број 64/09),

- Закон за заштита на растенијата (Службен весник на РМ број 25/98, 06/00);
- Закон за минералните суровини (Службен весник на РМ број 18/99, 24/07);

Стратегии, планови и програми:

- Национален еколошки план 2 (НЕАП 2);
- Просторен план на Република Македонија (2002 – 2020);
- Национален план за управување со отпад (НПУО 2009 – 2015);
- Стратегија за управување со отпад на Република Македонија (2008 – 2020).

Ратификувани меѓународни конвенции:

- Конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во одлучувањето и пристап до правда во врска со прашања од областа на животната средина (Архус, 1998);
- Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Бон, 1979),
- Базелска конвенција за контрола на прекугранични загадувачи со опасен отпад и негово депонирање (Базел, 1995);
- Конвенција за заштита на биолошката разновидност (Рио де Жанеиро, 1992);
- Конвенција за оценка на прекуграничните влијанија врз животната средина (Еспо, 1991);

ЕУ Директиви:

- Директива за хабитати 92/43/ЕЕС;
- Директива за контрола на опасности од хаварии со присуство на опасни супстанции 96/82/ЕС;
- ИСКЗ (IPPC) Директива 96/61 ЕС;
- Директива на Европскиот парламент и на советот од 15 јануари 2008 година за интегрирано спречување и контрола на загадувањето, 32008L0001.

2 ОПИС НА ТЕХНОЛОГИЈАТА ЗА ВОДЕНО ОДЛАГАЊЕ НА ПЕПЕЛ

2.1 Постојна состојба

Термоелектраната на РЕК Осломеј работи од 1980 година. Годишна продукција на пепел и згура изнесува околу 300.000 t годишно. Досегашното депонирање на пепелта се врши со технологија на суво одлагање, на депонија што се наоѓа над термоелектраната, на растојание од околу 1 km. Одведувањето на пепелта и згурата се врши со транспортна трака со оросување на почетокот од транспортот.

Со досегашното работење на термоелектраната депонијата целосно е исполнета и нема простор за одлагање на пепел што би се продуцирал во наредниот период. Потребно е затварање на депонијата и ревитализација на просторот.

Прекумерното депонирање на пепел може да доведе до хазарна ситуација на оштетување и попуштање на каскадните брани на депонијата, што ќе резултира во излевање на пепел во околните водотеци.



Локација на постојната депонија за пепел

2.2 Основни податоци за суровините

Проектот претставува воведување на нова технологија на подготовка, транспорт и одлагање на отпадната пепел и згура во форма на хидромешавина. Основни суровини во процесот се пепел, згура и технолошка вода.

Количини на продуцирани суровини во процесот на согорување на јаглен во ТЕ Осломеј:

Суровина	Количина
Згура	8,5 t/h max 10 t/h
Пепел	60 t/h
Згура + пепел	70 t/h 10% сигурносен фактор 77 t/h

Хемиска анализа на пепел од ТЕ Осломеј:

Состав	Пепел %
CaO	4,34 – 6,85
SiO ₂	49,29 – 52,85
Al ₂ O ₃	26,28 – 28,39
Fe ₂ O ₃	7,76 – 10,33
MgO	2,12 – 3,19
SO ₃	0,68 – 1,24
MnO	0,14 – 0,32
K ₂ O	1,85 – 2,35
Na ₂ O ₃	0,55 – 1,00
CaO _{активно}	4,95 – 9,42

Гранулометриска анализа на пепел и згура	>200 μm - 63 μm
Густина на пепел	2100 – 2190 kg/m ³
Густина на згура	2000 kg/m ³
Насипна густина на пепел и згура	520 – 660 kg/m ³

Расположиви количини на опадни (технолошки) води	95 – 125 m ³ /h
--	----------------------------

2.3 Технологија и опрема за припрема на хидромешавина

Основниот концепт на технолошкиот процес предвидува:

- Транспорт на згурата од местото на постојното депонирање до уредите за мешање;
- Превземање на пепелта до уредите за мешање да биде од постојниот силос за сува пепел, со вклопување на опремата и уредите за мешање во постојните објекти и габарити под силосот;
- Заеднички хидрауличен транспорт на пепелта и згурата во вид на хидромешавина од уредите за мешање до депонијата;
- Користење на отпадна вода од термоцентралата за припрема на хидромешавината и хидрауличкиот транспорт, и користење на водите од депонијата како дополна;
- Прецизно дефинирање на технолошката припрема на хидромешавина и обезбедување на најекономичен транспорт;
- Искористување на постојната депресија во рудникот Осломеј – Исток за депонирање на хидромешавина со користење на касети или субкасети, со капацитет на одлагање на пепел за период од 2 (две) години, како прва фаза;

- Втора фаза на депонирање на хидромешавина во постојниот простор за одлагање на рудничка јаловина во ПК Осломеј Запад, со капацитет за одлагање од 10 години.

2.4 Припрема на хидромешавина

Формирање на хидромешавина од згура, пепел и вода во тежински однос 1:1 се врши во уредите за мешање.

Процесот на припрема на хидромешавината започнува од силосот за згура. Згурата со тракасти транспортери се носи до силос со волумен од 100 m³. Пепелта се собира и пневматски се транспортира до силос за пепел со волумен од од 1600 m³.

Пепелта од силосот се празни со помош на пневматско корито, и преку вага и пневматски вентил за празнење се носи во предмиксер. Мешањето на пепелта се обезбедува со рецикулација на хидромешавината на патот кондиционер-предмиксер. Од предмешачот пепелта гравитационо паѓа во кондиционер со волумен од 25 m³.

На дното на силосот за згура се наоѓа вибрациони дозатор за празнење, над кој е поставен шипкаст затварач. Згурата, со големина од 70 – 80 mm, се празни преку два отвора за празнење и оди во дробилица. Од дробилицата, згура со големина од околу 25 mm, со ејектори се транспортира во предмешачот.

Внатрешноста на предмешачот, на местата каде што неговиот сид, вградениот конусен дефлектор и носечките елементи на конусот доаѓаат во допир со хидромешавината, е обложен со базалт. Во горниот дел на предмешачот, тангенцијално влегува цевководот за мешавина на згура и приклучокот на цевководот за ејекторска вода.

Секој ејектор има свој придружен кондиционер. Кондиционерот е изработен од HARDOX лим и има вградена мешалка со вертикално вратило. Кондиционерот е опремен со сонди за мерење на нивото на хидромешавината кои се во функција на автоматско водење на процесот.

Во еден, или во два кондиционера, се врши припрема на хидромешавина од пепел и згура со технолошка вода, во масен однос 50–50 %. Процесот на мешањето во кондиционерот трае 5-6 минути.

Хидромешавината со циркулациона пумпа се всисува од кондиционерот низ главен пневматски заслон. Цевководот после циркулационата пумпа за хидромешавина се дели на цевковод према предмиксер и цевковод према пумпи за хидрауличен транспорт од I степен. Еден дел од цевководот ги поврзува пумпите за хидромешавина за далечински транспорт, а друг дел се приклучува на 6 приклучоци монтирани на горниот дел на предмешачот.

Системот за празнење на кондиционерот преставува дренажна јама лоцирана под силосот, на ката пониска од најниската ката на кондиционерот, со волумен од 50 m³.

Отпрашувањето на кондиционерот е со скрубер за мокро отпрашување и вентилатор. Прашината во скруберот се отстранува со воден спреј, и повторно се враќа во кондиционерот како ретка хидромешавина. Скруберот се напојува со вода од цевководот за ејекторска вода.

2.5 Снабдување со технолошка вода

Технолошката вода за припрема на хидромешавината не треба да задоволува посебни услови за квалитет, содржина на цврсти честички или температура. Таа е отпадна вода што се собира од технолошкиот процес на термоцентралата, вода од миеење на објектите, или атмосферска вода. Отпадната вода ќе се собира во базен со капацитет од 150 m³. Нивото на водата во базенот ќе се движи од 150 до 100 m³, со константна резерва од 50 m³ потребна за хавариско миеење на инсталацијата.

Постројката за припрема и транспорт на хидромешавина ќе работи со прекини, во зависност од количините на пепел и згура добиени од производството на електрична енергија. Затоа снабдувањето на процесот со технолошка вода и дотурот на вода во базенот ќе биде дисконтинуирано.

Нивото на технолошка вода се одржува со вентил со пловак вграден во напојниот цевковод, а ќе се следи со вградени автоматски мерачи и сигнални уреди поставени во командна соба, во објектот за силоси.

Снабдувањето на мешачките станици со технолошка вода ќе се врши со ејекторски пумпи и пумпи за додатна вода. Пумпите треба да обезбедат снабдување со вода за нормална работа на една линија на постројката за припрема и транспорт на хидромешавина, проток за испирање на една линија на цевковод за транспорт и вода за мокро отпрашување на скруберот.

Разводот на ејекторска и додатна вода во мешачките станици се врши преку одвоени цевководи. Предвидено е рачно дренаирање на цевководите во дренажна јама.

2.6 Транспорт на хидромешавина од пепел и згура

Транспортниот систем за хидромешавина се состои од пумпи за хидромешавина од I и II степен и магистрален цевковод до депонијата за одложување, со должина од 2 x 2500m.

Цевководот за хидромешавина што ги напојува пумпите започнува од рачва вградена на цевководот за рецикулација, после рецикулационата пумпа, и оди према пумпите за хидромешавина од I и II степен, поврзани во серија.

За транспорт на хидромешавината од пепел и згура предвидени се две линии на магистрален цевковод, еден работен и еден резервен. Димензионирани се према количината на хидромешавина на излез од пумпите за хидромешавина.

Пумпите за хидромешавина од I и II степен се лоцирани во просторот на мешачката станица на ниво +0,00 m. Магистралниот вод, после пумпите од II степен, од мешачката станица излегуваат на приближна кота од -1, од каде се носи на кота +0,00 и натаму, надземно ја следи проектираната траса за транспорт до депонијата. Цевководот по излез од пропустот се води по ниски надземни ослонци, се до влезот на одлагалиштето.

Трасата на магистралниот цевковод ги прати локалните патишта, со што цевководот е лесно пристапен за евентуални интервенции во фаза на експлоатација.

Во тек на редовна работа, секогаш после испирање, цевководот треба потполно да се испразни. Предвидено е едно дренажно место, базен, димензиониран за прифаќање на количина на вода за испирање на една линија од магистралниот вод. Дренажното место се наоѓа на најниската точка на цевководот.

Од мешачката станица до излезот од кругот на термоелектраната, хидромешавината ќе се транспортира во челични цевки изработени од материјал St 37.4. Од излезот од кругот на термоелектраната до депонијата, транспортот ќе се врши со полиетиленски цевки со висока густина (PEHD). Полиетиленските цевки се со добри механички и физички карактеристики, а на сидовите нема појава на инкрустација во процесот на транспорт на хидромешавината.

Према количините за транспорт, оптималните услови за течење и дозволената критична брзина за овој вид на мешавина, избрани се цевки со димензии:

- Челични цевки од материјал St 37.4 ∅159 x 7,1
- Цевки од материјал PEHD 100 SDR11 PN16 ∅280 x 16,4

Одбраните профили на цевки ќе обезбедат оптимални услови на течење за 77 t/h лебдечка пепел и згура, односно проток на хидромешавина од приближно 115 m³/h.

Цевководот од PEHD цевки ќе биде поставен на бетонски прагови со висина од 15 cm, на осовинско растојание од 2 m, положени на изнивелирана површина.

Во депонијата, секој магистралниот цевковод се поврзува со два разделни дистрибутивни цевководи, кои завршуваат со излезни цевководи – истекувачи. Линиите од разделниот цевковод работаат најизменично, една работна и една резервна. Усмерувањето на хидромешавината према локацијата во касетите е обезбедено со врадување на бленди меѓу прирабниците на цевководот на истекувачите.

2.7 Систем за инструментален воздух

Системот има функција да обезбеди инструментален воздух за пневматски погон на сите вентили на транспортниот систем за хидромешавина.

Системот има работен притисок од 6- 7,5 bar и се состои од:

- Два компресора, еден во работа и еден 100 % резерва;
- Два сушачи на воздух, еден во работа и еден 100 % резерва;
- Вентили и неповратни клапни;
- Цевководи;
- Резервоар за воздух од 1m^3 со вентили, манометар, испуст за кондензат;
- Мрежа на челични цевководи и ограноци до секое потрошувачко место;
- Рачни вентили;
- Електромагнетни разводи за воздух кај секое потрошувачко место.

Компресорите со сушачите на воздух и резервоарот ќе бидат лоцирани во постојниот објект на силсот за пепел, на ниво +5,50 m, а разводниот систем во новопроектираната мешачка станица, силос за згура и пумпна станица.

2.8 Напојување со вода за заптивање

Циркулационите пумпи и двата пара пумпи од I и II степен за транспорт на хидромешавина имаат потреба од заптивна вода. Системот за заптивна вода се напојува од системот на филтрирана вода на термоелектраната. Нивото на водата во резервоарот од 5 m^3 се одржува со помош на вентил со пловак вграден во напојниот цевковод на резервоарот.

Секоја од пумпите има свој пар на пумпи за заптивна вода и четири пневматски топчести славини вградени во притисниот вод. Со овие вентили автоматски се вклучува втората пумпа во работа, кога првата не работи.

2.9 Одлагање на хидромешавината

2.9.1 Количини на пепел и згура

Во ТЕ Осломој, за блок со капацитет од 125 MW, се очекуваат просечни количини на пепел од 32 – 40 t/h. Пресметани максимални количини на пепел што можат да се појават во краток временски рок изнесуваат 60 t/h. За номинално работно време на термоелектраната од 6.000 часа годишно, продукцијата на пепел изнесува 240.000 t.

Количината на згура варира од 3 – 10 t/h, со номинален износ од 4,5 t/h. За исто работно време на блокот од 6.000 часа, количината на згура изнесува 27.000 t/god. Вкупна годишна количина на пепел и згура изнесува 267.000 t/h. Хидрауличката збиеност на одложениот пепел и згура изнесува $0,92\text{ t/m}^3$, што значи вкупно $290.217\text{ m}^3/\text{god}$ хидромешавина.

За годишно депонирање на хидромешавина потребно е да се обезбеди простор со волумен од $290.217\text{ m}^3/\text{god}$, односно усвоено $300.000\text{ m}^3/\text{god}$. Просечен месечен потребен волумен изнесува $25.000\text{ m}^3/\text{mes}$, или просечен дневен волумен од $833\text{ m}^3/\text{ден}$.

За проектираниот период од две години потребно е да се обезбеди пресметан простор со волумен од 652.174 m³, а за период од 10 години простор од 2.902.170 m³.

Пресметани количини на пепел и згура:

Технички карактеристики	Количина
Просечни количини пепел за блок со капацитет од 125 MW	30 – 40 t/h
Максимална количина на пепел за краток временски период	60 t/h
За ТЕ Осломеј за номинална работа од 6.000 часа годишно	240.000 t/god
Количина на згура	3 –10 t/h
За номинално работно време	4,5 t/h
За годишно работно време на блокот	27.000 t/god
Вкупна годишна количина на пепел и згура	267.000 t/god

2.9.2 Простор за одлагање на хидромешавина

Предвидено е депонирање на хидромешавина да се врши во две фази:

- Фаза 1, со период на траење од 2 – 3 години, во која ќе се одлага хидромешавината добиена во процесот на согорување на јагленот од ПК Осломеј Запад, во депресија на одлагалиштето на ПК Осломеј Исток;
- Фаза 2, со период на траење од 10 – 15 години, во која ќе се одлага хидромешавина од јагленот од ново предвидените копови на локалитет Кукале и локалитет Поповјани, во депресиите на ПК Осломеј Запад.

Локацијата на просторот за одлагање на фаза 1 е дел од поранешниот коп Осломеј – Исток, каде е вршено одлагање на рударската јаловина. Вертикално, просторот се наоѓа над регулираното корито на Река Тамница, на ката околу 650 m наморска висина. Котите за одлагање во депонијата се меѓу 662 и 676 m наморска висина.

Површина и волумен на просторот за одлагање на поедини коти:

Кота м.н.в.	Површина F, m ²	Средна површина (F _{n-1} + F _n)/2 m ²	Вкупен кумулативен волумен ΣV, m ³
662	1.290,00	645,00	645,00
663	6.065,00	3.677,50	4.322,50
664	14.585,00	10.325,00	14.647,50
665	27.482,00	21.033,50	35.681,00
666	45.246,00	36.364,00	72.045,00
667	54.416,00	49.831,00	121.876,00
668	61.033,00	57.724,50	179.600,50
669	78.323,00	69.678,00	249.278,50
670	90.142,00	84.232,50	333.511,00
671	103.112,00	96.627,00	430.138,00
672	109.741,00	106.426,50	536.564,50
673	115.289,00	112.515,00	649.079,50
674	115.000,00	115.144,50	764.224,00
675	115.000,00	115.000,00	879.224,00

676	115.000,00	115.000,00	994.224,00
-----	------------	------------	------------

Кумулативниот збир на волумените на акумулациониот простор покажува дека потребниот месечен волумен се постигнува на кота 665 m, полугодишниот на кота 668 m, годишниот на кота 670 m и двегодишен на кота 673 m наморска висина.

Технички карактеристики на депонијата фаза 1	Количина
Хидрауличка збиеност на депонирана згура и пепел	0,92 t/m ³
Потребен волуменски простор за депонирање	300.000 m ³ /god
Просечен месечен простор	25.000 m ³ /mes
Просечен дневен простор	833 m ³ /den
Потребен простор за проектиран период од две години	600.000 m ³
Потребен простор за депонирање на 600 000 m ³ згура и пепел	652.174 m ³

Како локација за одлагање во фаза 2 се предвидува сегашниот коп на Осломеј Запад. Депонирањето ќе се врши во формираните депресији од јаловина чиј волумен се проценува на 5.000.000 m³ и површина од 400.000 m². Фаза 2 ќе се реализира после 2 до 3 години, за кој период се смета дека резервите на јаглен во копот ќе бидат целосно искористени.

Технички карактеристики на депонијата фаза 2	Количини
Хидрауличка збиеност на депонираната згура и пепел	0,92 t/m ³
Расположив волуменски простор за депонирање	2.902.170 m ³ /god
Расположив месечен простор	241.847 m ³ /mes
Расположив просечен дневен простор	8.061 m ³ /den
Потребен простор за депонирање за период од 10 години	2.670.000 m ³ /god

Димензиите на предвидениот простор овозможуваат етапно користење на одлагалиштето, со хоризонтална поделба на просторот на три или четири целини, во зависност од количините на искористен јаглен.

2.9.3 Биланс на води во просторот за одлагање

Составот на хидромешавината, воспоставениот однос на пепел, згура и вода, овозможува вцврстување на смесата после 4 до 6 дена, без вишок на вода. Евентуален вишок на вода може да се јави во случаи на чести празнења на цевководот, а особено во периодот на воспоставување на процесот. Мерено на годишно ниво, овие води не се значајни во вкупниот биланс.

Атмосферските води на просторот за одлагање исто така не се значајни, особено затоа што површината на депонијата истовремено е и сливна површина. Во случај на краткотрајни поројни дождови очекуваната количина на вода ќе претставува околу 10 % од волуменскиот простор, што не претставува проблем во однос на волуменот на депонијата. Дел од водата привремено или трајно ќе се впије во пепелот, а дел ќе испари во сончевите денови.

Затоа не треба да се очекува вишок на вода која ќе може да се враќа назад во процесот за припрема на хидромешавината.

2.10 Технологија на одлагање

Технологијата на одлагање во форма на густа хидромешавина е прилагодена на катактеристиките на пепелта и згурата што се добиваат при согорување на лигнитот од рудникот Осломеј. Во технологијата се користи активниот, слободен СаО како активатор на процесот на солидификација (вцврстување) на одложената маса на пепел и згура. Со реакција на природно содржаните компоненти во составот на пепелот и згурата се формира постојана, цврста маса која се однесува како круто тело, во која настануваат минеролошки трансформации и кај која не се препознава почетната прашкаста содржина. Во процесот се користи природната карактеристика на лигнитот пепел за само-цементирање. За постигнување на овие трансформации неопходно е да се задоволат одредени стехиометриски односи меѓу компонентите содржани во градбата на пеплот и водата која се користи како флуид во фаза на транспорт. Најповолен однос е 1:1, односно при масена концентрација на цврсто од 50 %, со варирања од ± 5 %, и тоа како однос 10 t/h згура, 60 t/h пепел и 70 m³ вода.

2.10.1 Истекување на хидромешавината

Хидромешавината слободно истекува во претходно формируваниот акумулационен простор, преку полиетиленска цевка со должина од од 6 до 12 m, наречена истекувач. Истекувањето се врши од издигнатиот дел на депонијата. Крајот на истекувачот се поставува на импровизирана конструкција или насип од пепел, со висина од 1 m, за да не дојде до затрупување на истекувачот со цврст материјал.

Истекувачите се приклучени на дистрибутивниот цевковод за хидромешавина, кој е положен по највисоките коти по должина на просторот за одложување.

2.10.2 Вцврстување на хидромешавината

Потребно време за вцврстување на хидромешавината изнесува 6 дена. По овој период, во касетата на депонијата се внесува механизација за изградба на насипи за следната фаза на истекување, не зависно од временските услови. Расположивиот простор за депонирање треба да се подели на 6 касети, со што во една касета истекува хидромешавина само во тек на еден ден, а останатите 6 дена, во секоја касета на депонијата, ќе се одвива содификација (вцврстување) на хидромешавината.

За разводниот цевковод на депонијата треба да се предвидат 6 истекувачи, односно, работен и резервен цевковод со вкупно 12 истекувачи.

Бидејќи на просторот треба да се формираат 6 касети со ширина од околу 100 m, и растојанието меѓу истекувачите треба да изнесува околу 100 m. Истекувачите на работниот и резервниот разводен цевковод ќе бидат на растојание од 50 m, со поместен распоред.

2.10.3 Постапка на истекување

Истекување се врши низ еден истекувач во тек на еден работен ден во една касета, односно, додека не се испразни силосот со сува пепел на кој е монтиран активниот транспортен систем.

Следниот ден истекувањето се усмерува низ наредниот истекувач во наредната касета. Првиот и наредниот истекувач и касета не мора да бидат еден до друг во одлагалиштето. Избор на нареден истекувач и касета се врши зависно од исполнетоста на просторот за акумулација во касетите, со цел пополнувањето на просторот во сите касети да биде рамномерно.

Со ваква постапка на истекување, секој истекувач ќе биде активен само еден ден во неделата. Останатите 6 дена ќе служат за завршување на процесот на вцврстување на одложената маса и изработка на насипи за наредно депонирање.

2.10.4 Почетен волумен

Просторот за одлагање е со должина од околу 600 m, од кота 669 до кота 662, и има природен просечен наклон од 1,17 %. Почетниот волуменски простор ќе се формира со изградба на почетни насипи на двете страни на депонијата на кота од 669 m.н.в., со што ќе се обезбеди почетен волумен од $V = 249.000 \text{ m}^3$, доволен за шестмесечно одлагање.

Почетниот насип од страната на Река Темница, до кота 669 m.н.в., има должина од околу 150 m, најголема висина од 7 m, со наклон на косини - надворешна 1:2 и внатрешна 1:1. Ширина на насипот во круната изнесува 4 m.

2.11 Постапка на одлагање

2.11.1 Дозирање на кота 669 m.н.в.

Дозирање на кота 669 m.н.в. се обезбедува со истекување на хидромешавината во просторот на изградените почетни, иницијални насипи на постојната површина од одложена рудничка јаловина. На овој начин се добива рамна површина од околу 70.000 m^2 , која треба да се подели на 6 приближно еднакви делови за формирање на касети.

Со дозирањето на првата кота на депонијата за формирање на касети ќе се врши пополнување, односно израмнување на постојните нерамнини и косини на локацијата.

2.11.2 Формирање на први касети на кота 669 м.н.в.

По вцврстување на првите делови на површините на хидромешавината на кота 669 м.н.в., треба да се отпочне со израмнување на материјалот со дозери и утоварувачи и со изградба на први насипи со почетна висина од 0,50 – 0,70 м. Со тоа отпочнува изградбата на касета за одлагање.

Насипите се надвисуваат секој седми ден за нови 0,50 – 0,70 м. Потребно е да се воспостави редослед на изградба на насипи, така што на депонијата ќе има секојдневна активност за градба на насипи.

Градежните машини треба да отстрануваат еднакви делови на цврст пепел, со цел да не се формираат канали во касетите за одложување.

Почетниот насип се изведува со висина од 4 м и со берма (сообраќајница) со ширина од 4 м, која ќе служи за монтажа и пристап до разводниот цевковод.

Депонирањето од кота 669 до кота 673 м.н.в. ќе се врши во една висина од 4,0 м, или во две висини од по 2,0 м.

Со отпочнување на депонирање над кота 669 м.н.в., истекувачите за хидромешавина треба да се постават на коса рампа за истекување до постигнување на првата висина. Со достигнување на нивото за втората висина, се врши преместување на цевководот на истото ниво. Косата рампа за истекување се формира од депонираниот пепел.

2.11.3 Димензии на насипи меѓу касетите

За да се формираат 6 касети, потребно е да се изведат 5 насипи. Димензиите на овие насипи се: ширина во основа од 3 м, наклони на косините 1:1, ширина на круна од 2 м. Должината на насипите е од 100 до 130 м, во зависност од геометриската положба на висините на кои се врши одлагањето.

2.12 Воведување на процесот

За воведување на технологијата на производство, транспорт и одлагање на хидромешавина ќе бидат потребни два месеци за пробна работа, за испробување на транспортниот систем и за калибрирање на мерната опрема инсталирана во постројката.

За сигурна работа на одлагалиштето потребно е во секој момент да има на располагање акумулационен простор од 50.000 м³, доволен за сместување на двомесечена продукција на пепел и згура.

Во случај на застој – хаварија, системот се рестартира за време од 2 часа од престанокот со работа.

2.13 Придружни објекти

2.13.1 Припрема на хидромешавина

За инсталирање на новата технологија за добивање на хидромешавина, потребно е да се направин реконструкција во постојните објекти на ТЕ Осломеј. Во постојниот силос за пепел ќе се инсталираат нови мешачки единици, а во депонијата за згура ќе биде изградена пумпна станица со базен за технолошка вода и јама за масла од пумпите. Предвидено е инсталирање на систем за транспорт на згура, инсталација за превземање на пепелот од постојниот силос до мешачките единици и хидрауличен транспорт на хидромешавината до локацијата за одложување.

Со проектната документација, предвидено е изградба на приземен објект за трафо постројка и силос за згура како една архитектонска целина, лоцирана меѓу постојната депонија за згура и постојниот силос за пепел, во рамки на ТЕ Осломеј.

Трафо постројката се состои од два трансформаторски блока со пристапна платформа, просторија за разводна постројка, командна соба и ходник за комуникација. Во склоп на технолошката диспозиција распореден е систем на инсталациони канали и јами за масла од пумпите. Над рамниот покрив на трафостаницата извлечени се вентилациони конструкции со заштитни жалузини.

Силосот за згура, со висина од 14,5 m и волумен од 112 m³, на највисокиот дел има инсталациски приклучок од косиот мост на транспортерот за згура. Во приземјето на силосот, покрај инсталираната технолошка опрема, има и техничка платформа со висина од 1,5 m.

Пумпната станица за технолошка вода е еднособна градба на приземје, со рамен кров и низа од високи прозори, кои обезбедуваат природна светлина во просторијата. Во просторијата се предвидени технолошки пумпи поставени на фундаменти и подвижна дигалка со носивост од 400 kg. Покрај зградата на пумпната станица предводен е базен за сива (технолошка) вода со волумен од 150 m³.

Објектот е проектиран во рамки на габаритот на постојната депонија за згура. Од нивото на околниот терен до манипулативното проширување пред влезот во пумпната станица, се спуштаат еднокраки скали. Примарната конструкција на објектот за трафо станица и пумпната станица за сива вода е комбинација на армирано-бетонски темели, столбови, плочи, сидани конструкции и рамен кров. Силосот и тракастиот транспортер се челични конструкции, односно профили, анкерувани на АБ темелни конструкции. Фасадниот плашт на челичниот силос е обвиен со профилиран лим.

Со овој објект ќе бидат опфатени силос за згура со волумен од 112 m³, мост за транспортерот за згура, трафостаница со разводни постројки, командна просторија, пумпна станица со базен за технолошка вода .

2.13.2 Транспорт на хидромешавина

На трасата на цевководот се наоѓаат 5 (пет) пропусти за вкрстување со патишта низ локацијата на термоелектраната и 6 (шест) пропусти за вкрстување со полски патишта за пристап до ниви и околните населби.

За премостувањето на Река Темница, предвидена е адаптација на постоен напуштен мост, кој служел за транспорт на јаглен од ПК Осломеј – Исток.



2.14 Трафостаница

2.14.1 Трафо станица TS VOP

0,4 kV постројка ќе биде лоцирана во посебна просторија во новиот објект за трафо станица. Предвидено е напојување со по два енергетски трансформатори 6/0,4 kV, еден работен и еден резерва.

0,4 kV постројката се состои од извлекувачки касетен дел и фиксен подразвод. Од фиксната постројка се напојуваат само соленоидите од разделувачот на воздух на пнеуматските вентили. Касетната постројка обезбедува несметано напојување на технолошките потрошувачи и разводните табли од кои се напојуваат осветните тела и утичниците.

На постројките ќе се примени заштита од индиректен допир на делови под напон со автоматско исклучување.

2.14.2 Трафо станица TS PSPV

На депонијата ќе се постави трафо станица со вграден трансформатор 1x160kVA; 6/0,4kV; Dyn5. Трансформаторот ќе биде сместен во метален контејнер. Оваа трафо станица ќе ги снабдува потрошувачите на депонијата, како и потрошувачи во рудникот ПК Осломеј Запад, за кои ќе биде оставен еден одвод од 50kW, 400V, 50 Hz.

2.15 Систем за управување и надзор

Системот за управување и надзор ќе се изведе на начин што ќе овозможи автоматска работа на постројката за водено одлагање на пепел. Во фаза на проектирање ќе се користи KKS систем на означување на опремата. Системот за контрола и надзор ќе содржи управувачки ормари со PLC, поставени во командна просторија, компјутери за SCADA систем за надзор и водење на системот за водено одлагање, мерна опрема, кабловски меѓуврски и сигнални кабловски врски за управување со технолошката опрема.

Системот ќе го надгледува и управува операторот од командната просторија, преку компјутерски надзорно управувачки систем. Операторот, по потреба, ќе може да управува со поедини функционални групи. Управување со индивидуални погони ќе биде овозможено за ниво на инженерски пристап на системот.

2.16 Телефонски инсталации

За потребите за комуникација на вработените што ќе го управуваат системот за водено одлагање на пепел, предвиден е телефонски апарат во командната просторија на погонот, кој ќе биде поврзан со постојната телефонска централа на ТЕ Осломеј. Инсталацијата ќе се изведе со кабел тип IY (St)Y 2x2x0,8 кој завршува со телефонски приклучок и е поврзан со разводна кутија. Разводната кутија со кабел ТК59, ќе биде надворешно поврзана со постојната телефонска централа на ТЕ Осломеј.

2.17 Реализација на фаза 2

Во фаза 2 припремата на хидромешавина ќе се врши во истата постројка, со иста технологија и опрема како во фаза 1. Постапката на етапно депонирање со формирање на касети ќе биде идентична, само ќе се воспостави нов магистрален цевковод поврзан со постојниот, на кота на излегување на челичните цевки од кругот на термоелектраната.

Транспортот на хидромешавината во депресиите на ПК Осломеј Запад ќе се врши со поставување на нов магистрален цевковод изграден од цевки од материјал PEHD 100 SDR11 PN 16 со $\varnothing 280 \times 16,4$ mm, или соодветни на нив. Цевководот ќе има должина од околу 300 m со правец на протегање север - југ, на кој се надврзува дистрибутивен цевковод со истекувачи со правец исток – запад со должина од околу 400 m . Должината на магистралниот цевковод ќе се зголемува со напредување на исполнувањето на депресиите. На најниската кота на теренот, под локалниот пат, ќе се изгради јама за празнење на системот.

Исполнувањето на депресиите ќе започне од северната страна на просторот и ќе се движи кон југ. Предвидено е целиот простор на ПК Осломеј –

Запад да се подели на 3 (три) целини, во кои ќе се врши етапно исполнување, во зависност од количините на јаглен во новите копови.

Конечната траса на поставување на магистралниот и дистрибутивниот цевковод, формирање на насипи на депонијата, локацијата на собирната јама за празнење и премостување на постојниот пат, ќе бидат дефинирани со основни проекти, кои ќе се изработат врз основа на утврдените резерви на јаглен во локалитетите Чукале и Поповјани.

3 ОПРАВДАНОСТ НА ПРОЕКТОТ И АНАЛИЗА НА ПРЕДЛОЖЕНИ АЛТЕРНАТИВИ

3.2 Избор на локација

Изборот на локациите за објектите на проектот е направен врз основа на анализи на:

- Геолошките и хидрогеолошките услови на подрачјето;
- Искористување на деградирани локации во рамки на РЕК Осломеј без зафаќање на нови површини;
- Постојни депресији во депонијата на ПК Осломеј Исток погодни како одлагалиште и завршување на експлоатацијата на јаглен во ПК Осломеј Запад;
- Можноста за адаптација на постојната опрема и вградување на нова, во непосредна близина на постојните објекти на силосот за пепел и згура;
- Најкраток и најбезбеден пат на транспорт на хидромешавината од постројката за припрема до одлагалиштата;
- Постојни пристапни патишта до предвидените објекти;
- Потреба од ремедијација на дел од ПК Осломеј Исток и целиот просторот на ПК Осломеј Запад.

3.3 Избор на технологија

Примената на новата технологија има за цел:

- Правилно управување со отпад од производни постројки со примена на најдобри достапни техники;
- Пепелта и згурата добиени од согорување на лигнитот да ги направи прифатливи за депонирање врз почва;
- Третман на отпадот, со цел да се класифицира како неопасен и да може да се одложува на депонија за неопасен отпад;
- Формирање на безбедни депонии во согласност со законската регулатива;

3.4 Алтернативи

Фазата на разгледување и усвојување на алтернативи за изградба и реализација на проектот за Транспортен систем за одлагање на пепел во РЕК Осломеј – Општина Осломеј, не ја вклучува нултата алтернатива во спроведувањето за потребата од реализација на проектот. Нултата алтернатива вклучува:

- Спречување на реализација на планот за затварање и ремедијација на постојната депонија за суво одлагање на пепел;
- Престанок на истражните работи за утврдување на резервите на јагленови лежишта, ревитализација на ТЕЦ Осломеј во 2015 година и обезбедување на континуирано работење на термоелектраната во наредниот период од 10 – 15 години;
- Негативни ефекти врз електростопанството на Македонија и негативни социо-економски последици за населението во Општината.

Прифатлива е само алтернатива за воспоставување на современ систем за управување со отпад, примена на најдобри достапни техники во постапувањето со отпадот и елиминирање на влијанијата врз животната средина и здравјето на луѓето од несоодветно управување со отпад. Со избор на оваа алтернатива ќе се постигне:

- Финално и безбедно депонирање на отпадот;
- Применување на технологија што не претставува ново оптоварување врз животната средина;
- Решавање на отпадот на местото на создавање;

Во фазата на изготвување на техничката документација за проектот беа разгледувани и дефинирани најповолните локации за изградба на објектите во рамки на расположивите површини на РЕК Осломеј. Согласно технолошките карактеристики на процесот и техничките потреби за опрема и инсталации, беше направен избор за новиот градежен објект и локацијата за одложување. Како алтернатива беше разгледувана трасата за магистралниот и дистрибутивниот цевковод за хидромешавина на фаза 1. Беа разгледувани погоднаста на теренот за поставување на магистрален цевковод и должината на трасата.

Алтернатива 1 е дефинирана со тендерската документација на АД ЕЛЕМ Подружница РЕК Осломеј со следни карактеристики:

- Два паралелни цевководи за транспорт на хидромешавина до новоизградената депонија на растојание $L = 4.000 \text{ m}$;
- Дефинирана траса покрај затворениот коп на Осломеј – Исток.

Алтернатива 2 е дефинирана со постојната состојба на теренот и должината на цевководот, со карактеристики:

- Два паралелни цевководи за хидромешавина со должина $L= 2 \times 2500$ m;
- Дефинирана траса покрај локалниот пат за термоелектраната и површините што припаѓаат на рудникот Осломеј.

Критериумите за проценка на алтернативните решенија вклучуваат:

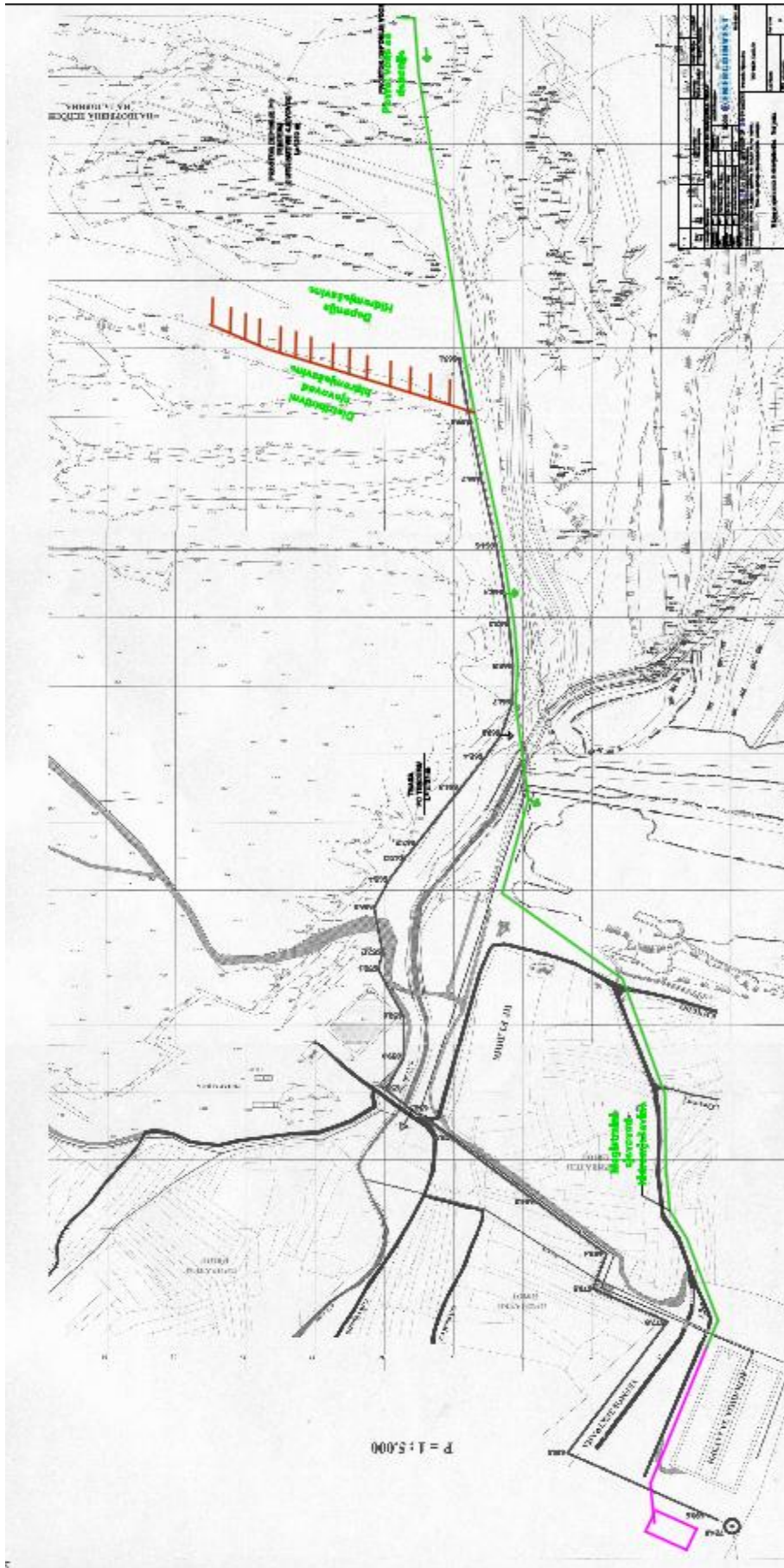
- Топографијата и погоноста на теренот за изведба на цевководен систем во однос на пристапноста до објектот, визуелен надзор, контрола и интервенции;
- Искористување на дел од претходно трасиран простор;
- Погодност за површинско водење на цевководот, нивелирање на теренот и безбеден простор за хавариско празнење;
- Должината на трасата и времето на транспорт на хидромешавината;
- Социоекономски влијанија.

Валоризација на алтернативи:

Алтернативи	Погодност на теренот	Должина на трасата	Пристап за одржување на цевководот	Социоекономски влијанија
Алтернатива 1	-	-	+/-	+
Алтернатива 2	+	+	+	+

Како поволно решение прифатена е алтернатива 2, за која е изработена техничка документација.

Скица на предложена и усвоена алтернатива:

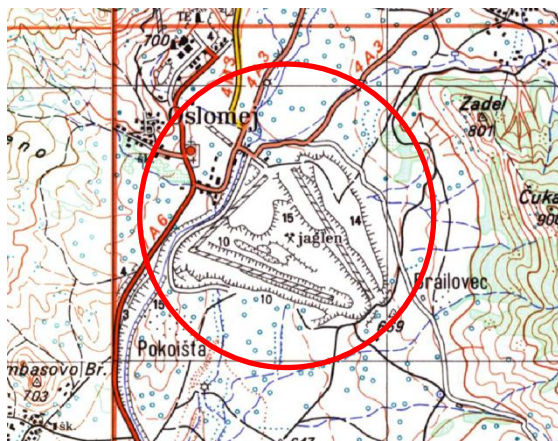


Изборот на локации, без алтернативи, за формирање на депонии во рамки на искористените површински копови, е направен врз основа на планските определби дадени во Просторниот план на РМ, каде со просторната диференцијација за избор на локации за идни регионални санитарни депонии подрачјето припаѓа на Кичевско – бродската гравитациона зона. Подрачјето има поволни хидрогеолошки карактеристики и површински копови кои можат да се рекултивираат по пат на санитарно депонирање.

4 ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ЛОКАЦИЈАТА

4.1 Географска положба и рељеф

РЕК Осломеј се наоѓа на територијата на Општина Осломеј, во Западна Македонија. Општина Осломеј зафаќа површина од 121,09 km², со вкупен број на население од 10.420 жители и густина на население од 86,05 жители/ km². На територијата на општината има 17 населени места. Центар на општината е Село Осломеј. Граничи со општините Кичево, Македонски Брод, Пласница, Зајас и Гостивар.



Општина Осломеј е дел од Кичевската Котлина. Локацијата на РЕК Осломеј е на надморска висина од 862 до 665 m и претставува природна депресија обиколена со ридови на планините:

- На север планината Буковиќ со најголема висина од 1528 m;
- На запад Дренова Планина со највисок врв од 1750 m;
- На југоисток планината Баба Сач со највисок врв Голем Сач - 1698 m;
- На исток и североисток планината Челоица (Добра Вода), со северен дел Челоица со највисок врв Добра Вода на 2.062 m и јужен дел Песјак со врвовите Кула (1917 m) и Коњарник (1874 m).

Рељефот на Кичевската Котлина заедно со нејзината рамка, е доста сложен како резултат на различниот геолошки состав и тектонските движења.

Во целина, рељефот е наведнат по долината на Река Треска од запад кон исток и по долината на река Темница од север кон југ. Планинските била и страни на Бистра и Стогово, кои ја сочинуваат западната рамка на котлината, се наведнати кон исток, а од планините Буковиќ и Добра Вода кон југ. За целата област карактеристичен е изразит премин од високо планински дел во ниско котлински. Можат да се издвојат две главни тектонско-морфолошки целини: област на високи планини што ја опкружуваат котлината и котлинесто-ридски дел.

Кичевската Котлина претставува една од поголемите котлини во Македонија, која е неотектонска творба чија што рамка ја прават планинските масиви Бистра и Стогово на запад, Бушева Планина, Баба Сач, Бабењ и Плакенска Планина на исток. Дното на котлината – полето е на надморска висина од 570 – 680 m. Најниската точка се наоѓа во источниот дел кај селото Атиште (570 m). Во јужниот дел котлината е прекршена со напречни раседи и има форма на симболот \perp .

Кичевската Котлина преку Бродската Клисуре на исток, се поврзува со Поречје, на југозапад преку превалот Пресека со котлината Дебарца, а на север преку превалите Стража и Буковиќ со Полошката Котлина. Вкупната површина изнесува 1.059 km², а на дното има 88 km². Во северниот дел се издига ниската планина Вардино (950 m), која овој дел го дели на две морфолошки целини: Зајас на запад и Осломеј на Исток. Геолошкиот состав е доста сложен и е претставен со палеозојски шкрилци и тријаски варовници по рамката, а плиоцените и квартерните седименти по дното на котлината. Во плиоцените седименти се откриени големи резерви на јаглен, врз основа на кои е изградена термоцентралата Осломеј. Развиена е градската населба Кичево. (Т. Андоновски, 1984).

Планината Буковиќ, со највисок врв Тепе (1528 m), се смета за дел од масивот на Сува Гора со Добра Вода и Песјак, иако е релативно јасно издвоен како посебна целина со површина од 98 km². Граничи со планината Бистра, а познат превалец е Стража.

Баба Сач е средно висока планина која се издига меѓу Кичевската Котлина на север и карското Церско Поле на југ. Највисок врв е Голем Сач со 1.698 m. На запад со превалецот Турла (1.099 m) е одвоен од планината Бабен (1.220 m), а на исток преку плитко седло продолжува во повисоката Бушева Планина. Зафаќа мала површина од 35 km². Во геолошкиот состав доминираат палеозојски масивни мермери со дебелина од 1.000 m, кои овозможиле нивна експлоатација и интензивна карстификација. На јужното подрачје се наоѓаат две селски населби Цер и Мало Церско.

Планината Челоица (Добра Вода) со врв Добра Вода (2062 m), се наоѓа во северните делови на Кичевската Котлина и заедно со планината Буковиќ претставува гранична рамка кон Полошката Котлина. Дел е од венецот Осој, Сува Гора, Челоица и Песјак. Претставува јасен хидрографски јазел помеѓу сливот на реката Лакавица на север и Треска на југи и исток. На југозапад стрмно се спушта кон Кичевската Котлина. Источно од Добра Вода се

надоврзуваат Скала (1826 m), Белези Планина (1754 m) и Туинска Планина (Туинско Кале 1808 m), кои претставуваат континуиран планински венец. Според геолошкиот состав на овие планини доминираат палеозојски кристални шкрилци. На југозападните падини на Добра Вода, над селата Папрадиште и Туин присутни се флувиглацијални седименти, изградени од несортиран материјал, составени од песоклива и чакалеста глина со блокови од шкрилци, метапесочници и кварц (Андоновски, 1984).

4.2 Сообраќајна инфраструктура

Сообраќајната поврзаност на Општината со другите региони во Републиката е преку патната мрежа:

- Магистралниот пат А2 Скопје - Тетово – Гостивар – Кичево – Требениште – Струга – граница со Албанија (ГП Кафасан);
- Регионалниот пат Р2231 Гостивар (врска со Р2233) – Србиново – Туин – Осломеј – врска со А2;
- Регионалниот пар Р1303 Прилеп (врска со Р1101) - Македонски Брод - Кичево (врска со А2).

Од локалната патна мрежа за Општината е важен меѓу општинскиот локален пат Црвици – Колибари за поврзување со Општина Зајас. Со предвидената траса на Коридор 8, предвиден е локален пат за приклучување на коридорот во клучката кај Строгомиште.

Поврзувањето на Општина Осломеј со железничката мрежа во Републиката е преку линијата Ѓорче Петров – Кичево (103 km) која има регионален карактер.

Локацијата на РЕК Осломеј граничи со локални патишта за поврзување на околните села со Градот Кичево и со регионалната и магистрална патна мрежа.

Асфалтирани улици во општината:

Мерка	Единечна мерка	Вкупно
Должина	m	2.445
Површина	m ²	7.335

Тампонирани улици:

Мерка	Единечна мерка	Вкупно
Должина	m	7.810
Површина	m ²	31.240

4.3 Геолошки карактеристики

Во геотектонски поглед поширокиот регионот припаѓа на две структурни единици: Западно-македонската тектонска единица и Дебарската зона (зоната Краста – Цукали). Градбата на теренот е формирана со херцинската и алписката орогенеза.

Со херцинската орогенеза палеозојските метаморфити се набрани во благи синклинални и антиклинални форми (структури), ориентирани во правец север-југ, северозапад-југоисток и југозапад-североисток. Позначајни структури во Западно-македонската зона се: брахисинклиналата Бистра, синклиналите Буковиќ, Пресека, Славејска и Караорманска, антиклиналите Тајмиште, Бржданска, Врбјанска, Песочанска, Црнодримска, како и навлаките Галичка и Стоговска. Од раседите позначајни се Осојскиот, Модричкиот и Заношкиот, како и грабените Кичевски, Дебарца и Пискупштински.

Алпската орогенеза се карактеризира со интензивен метаморфизам, силно набирање и преработување на херцинските структури. Во подоцнежната фаза на алпската орогенеза создадени се терциерните грабени: Кичевскиот, Дебарца, Пискупштинскиот и Дебарскиот грабен.

На ова подрачје развиени се следните геолошки формации: палеозојски метаморфити и магматски стени, терциерни седименти и риолити и квартерни наслаги.

Палеозојкот е претставен со дебел комплекс од камбриум – ордовициумски и девонски метаморфити и магматски стени. Камбриските и ордовициските метаморфни стени имаат големо распространување на Караорман, Стогово, Славеј Планина, и се изградени од филитоиди, метапесочници, кварцити, зелени шкрилци, фелспатизирани шкрилци и тенки прослојки од мермери. Дебелината на овие стени се проценува на околу 5000 метри.

Девонските стени се развиени на Бистра, Буковиќ, Дрен Планина, на северните падини на Илинска Планина, и се застапени со филитоиди, конгломерати, метапесочници, кварцити, карбонатни шкрилци и мермери. Се смета дека дебелината на девонските стени изнесува 2000 – 3000 метри.

Мезозојските творевини се претставени со тријаски, јурски, горнокредни седименти и магматски стени. Тријасот особено е застапен на Стогово, по долината на Цен Дрим, Јама, Западните ободи на Илинска Планина и Бистра. Претставени се со фација на кластични седименти (конгломерати, песочници, пожнаци и глинци) и со фација на варовници (плочести, банквити, масивни и доломитски). Дебелината на тријаските седименти изнесува 600 - 800 метри.

Јурските седименти се констатирани по долината на Река Радика, јужно од Јанче, како и околу селата Џешиште и Модрич, јужно од Дебар. Претставени се со филизоидни седименти изградени од глинци, песокливи варовници, песочници, лапорци, глоновито-карбонатни шкрилци, песокливи варовници, калкаренити, во кои се јавуваат поголеми пакети од варовници и пожнак. Дебелината на јурските седименти изнесува околу 900 метри.

Горна креда е констатирана по долината на Река Радика, Мала Река на Дешат и Крчин, на северните и северозападните падини на Стогово и околу Дебар. Овие седименти се изградени од филизоидни седименти, во кои се среќаваат пакети од плочести и рудистни варовници, како и појави на гипсни наслаги. Дебелината на овие седименти се цени да изнесува околу 1000 метри.

На повеќе места мезозојските седименти се пробиени, или во нив се излиени магматски стени, кои се застапени со ултрабазични, базични и кисели магмати.

Серпентините се јавуваат во вид на помали маси и секогаш се поврзани за длабоки тектонски руптури.

Габровите и дијабазите се јавуваат во вид на пробои или во вид на изливи, како во тријаските така и во јурските и горнокредните седименти. Поголеми маси се констатирани на северните падини на Јабланица, на Стогово, караорман и на западните планини на Илинска Планина.

Гранитите, диоритите и кварцдиоритите се јавуваат во вид на мали интрузивни магматски тела во форма на дајкови, при што ги пробиваат палеозојските стени и тријаските седименти.

Терциерните седименти и магматитите се застапени со еоценски и плиоценски седименти, а од магматските стени застапени се реолити.

Плиоценските седименти се развиени во Кичевскиот, Дебарскиот и Пискупштинскиот басен, во кои се констатирани и значајни наоѓалишта на јаглен и појава на глини.

Од магматски стени застапени се риолити кои се јавуваат на Буковиќ во вид на помали жици во палеозојските шкрилци и мермери и тоа вдоль длабоките руптури.

Квартерните наслаги се претставени со моренски и флувиоглацијални наслаги, црвеница, бигори, пролувијални наслаги, падински бречи, делувијални и алувијални наслаги, површинска покривка (хумусен материјал) и алувиум.

По ободниот дел на Кичевската Котлина на надморска висина од 650 – 800 m, воглавно се застапени плиоценски седименти, а централниот дел на котлината е покриен со квартален нанос. Плиоценското езеро зафаќало голем дел од Кичевската котлина.

Плиоценските седименти лежат врз палеозојски шкрилци и воглавно се среќаваат на подрачјето меѓу селата Ослемеј, Црвици, Колибари, Страгомиште, Колари, Зајас, Грешница, Трапчин Дол, Осој, Другово, Србјани, до Кичево. Дебелината на плиоценските седименти достигнува и до 250 m.

Во најгорните слоеви на плиоценските седиментите констатирани се чакали и песоци, кои во подлабоките делови преминуваат во сиви, до зеленкасто-сиви и кафеави глиновидни песоци и глини, песокливи глини и песоци, со прослојки од чакали, слабо врзани, а се сменуваат хоризонтално и вертикално. Низ седиментите се среќаваат крупни валутоци од стените кои се наоѓаат во непосредна близина на Кичевската котлина.

Во подлабоките делови на плиоценските седименти констатиран е јаглен, чија дебелина изнесува од 5-12 m. Економски исплативи се појавите кај село Горно и Долно Стрегомиште, Црвици и Ослемеј.

Одредувањето на староста на плиоценските седименти е направена врз основа на палеонтолошки испитувања на седиментите од јагленовиот базен на село Ослемеј и врз основа на пронајдена макро и микро флора. Констатирано е дека таложението на седиментите и создавањето на јагленот е

во време на среден плиоцен, а чакалите и песоците веројатно се горноплиоценски до квартерни.

Квартерните наслаги се претставени со алувијални наслаги и ровка површинска покривка. Најмногу се застапени по речните долини и во котлините. Ги исполнуваат коритата на реките и потоците, како и речните тераси. Претставени се со грубокластичен материјал, составен од песокливи глини, песоци, чакали и облудоци од разни стени, кои се совршено обработени и со различна димензија. Алувијалните наслаги застапени во Кичевската Котлина се доста дебели, констатиран е алувијален нанос со дебелина од 30 – 50 m. Минералната асоцијација и формата на зрната укажуваат на изворен материјал на создавање од околните падини. Дебелината на алувиумот во речните долини е од 5-10 m.

Геомеханички истражни работи на теренот

За потребите за проектирање на објектите од фаза 1 извршени се геомеханички истражни работи на теренот на трасата на цевководот и на подлогата на депресијата во ПК Осломеј Исток, предвидена за депонија.

Истражувањата по должината на трасата на цевководот се направени од кота 655 до кота 661 m.н.в. Во развиениот геомеханички профил констатирани се следните слоеви на седименти:

MI – од површината на теренот до длабочина -1,1 m, средно пластична песоклива прашина, со средно крута конзистентна состојба, светло кафеава боја,

SFs – од -1,10 до -2,70 m, средно до средно зрнест прашиест песок со ретко присуство на чакалести зрна, слабо збиен, светло кафеава боја;

CI – од -2,70 до -4,10 m, средно пластична глина малку песоклива, со мека до средно конзистентна состојба, сиво кафеава боја;

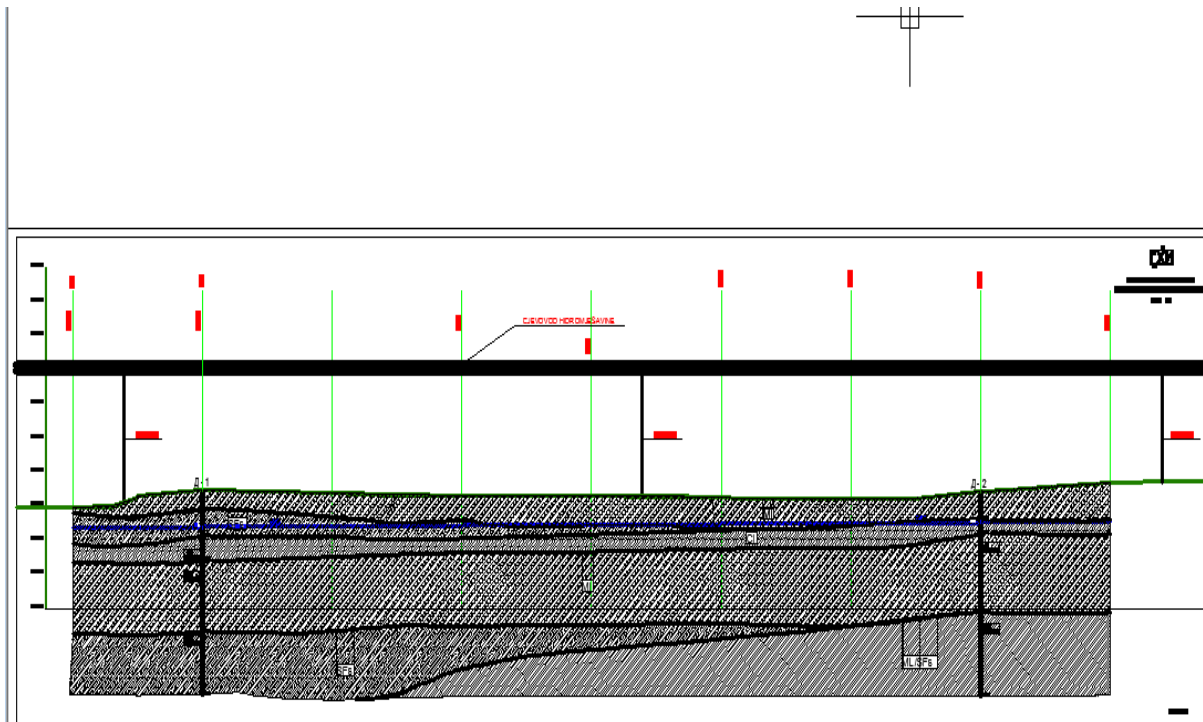
MI – од -4,10 до -8,30 m, средно пластична песоклива прашина, со средно крута конзистентна состојба, светло кафеава боја,

SFs – од -8,30 до -12,0 m, средно до средно зрнест прашиест песок со ретко присуство на чакалести зрна, слабо збиен, светло кафеава боја;

ML/SFs – од -8,30 до -12,0 m, ниско пластична прашина во средна крута конзистентна состојба, со присуство на песоци, сива боја;

НПВ – ниво на подземна вода на длабочина -2,10 m.

Надолжен профил на трасата на цевководот:



На локацијата наменета за депонија во ПК Осломеј Исток направени се теренски и лабораториски истражни работи со кои се идентификувани видовите на застапените материјали и нивниот геомеханички профил во истражните дупнатини и бунари до длабочина од 14 m. Во геомеханичкиот профил констатирани се следните седименти:

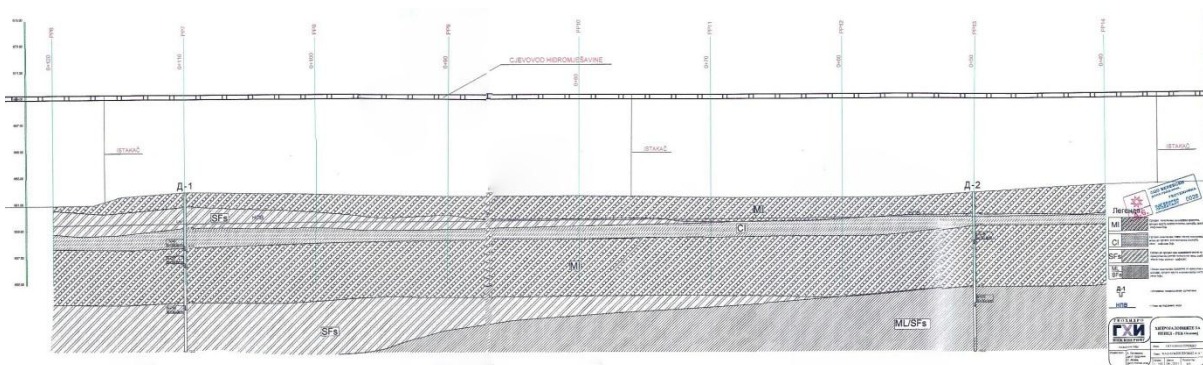
Истражна дупнатина или бунар	Длабина m	Вид на материјал	Апсолутна кота на терен	Ниво на подземна вода m	Збиеност или конзистентна состојба
Д - 1	3,90	CI	661,95	2,40	Мека
	5,60	MI			Средно крута
	8,50	SFs			Средно збиен
Д - 2	4,60	MI	661,85	1,80	Мека
	8,20	ML/SFs			Средно крута
Д - 3	3,70	CI	664,45	-	Мека
	5,60	SFs			Растресит
Д - 4	4,90	CI	667,20	1,60	Мека
Д - 5	3,60	OH	668,70	1,10	Мека
	5,40	OH			Мека
Б - 1	2,5		665,85	1,80	
Б - 2	2,5		669,30	1,70	
Б - 3	3,5		670,30	-	
Б - 4	1,5		666,45	0,70	

Геомеханички профил на локацијата:

- MI – среднопластична прашина, малку песоклива до песоклива, мека до средно крута конзистентна состојба, со светло кафеава до сива боја. Овој материјал е регистриран во сите истражни

дупнатини и бунари, на површината на теренот со моќност од 0,60 – 1,90 m, а во зоната на поголемиот иницијален насип истиот е регистриран и на длабочина од 2,50 – 8,30 m, со моќност од околу 4,50 m.

- C1 – средно пластична глина, малку песоклива, во мека конзистентна состојба, со сиво кафеава боја. Глината се наоѓа под површинскиот слој изграден од средно пластична песоклива прашина, во зоната каде што е регистрирано нивото на подземна вода, односно на длабочина од 1,20 – 5,30 m. Истата е водо заситена.
- SFs – прашиест песок со ретко присуство на чакалести конкреции, растресит до средно збиен, слабо или добро гранулиран, во одредени зони муљевит, со светло кафеава до сива боја. Овој материјал, или негова мешавина со ниско пластична прашина, е регистриран во сите истражни дупнатини, како и во некои истражни бунари, при што моќноста се движи од 1,70 до повеќе од 4,0 m.
- OH - високо пластична јагленова глина со присуство на органски материи, малку песоклива, во мека конзистентна состојба, со темно сива боја. Регистрирана е во зоната на помалиот иницијален насип (истражна дупнатина Д – 5) на длабочина од 2,90 – 6,10 m, како и во зоната на истражната дупнатина Д – 4 (акумулационен простор) на длабочина од 6,80 m до крајната длабина од 8,0 m;
- НПВ на длабочина од 1,1 – 2,40 m.



4.3 Хидрологија

Низ Кичевската Котлина протекува Река Треска во која се вливаат 13 поголеми притоки, и тоа 8 од левата и 5 од десната страна. Настанува од Ехловечка, Иванчишка, Лопушничка и Попочка Река, кои во летните месеци ја губат водата. Најмногу вода Треска добива од изворот кај село Извор, Кичевско. Вкупната должина на текот изнесува 138 km и сливна површина од 2.068 km², или 8,04% од територијата на Македонија.

Реки во Општина Осломеј

Име на реката	Должина во km	Просечен пад %	Пошуменост %
Туинска Река	12	3	1 - 4
Поповјанска Река	15	4	1 - 3
Зеленок	7	4	1 - 2

На планината Добра Вода, јужно од Туинско Кале, се наоѓаат и изворишните делови на Туинска Река, која е главен изворишен крак на Река Темница. Реката не пресушува, и се користи како вода за пиење за село Туин. Направен е проект за изградба на акумулација на реката, која би се користела за наводнување на аграрното земјиште во горниот дел на Општина Осломеј.

Друга река е Поповјанска Река, но таа во летниот период пресушува, со што нема големо значење за населените места низ кои протекува. Постојат индикации дека во атарот на село Попобјани има можност за појава на артериски извори.

Река Зеленок извира од падините на Цреколница со голем пад на првата половина од течението, кое може да се искористи за изградба на мини хидроцентрала.

Низ локацијата на РЕК Осломеј протекува Река Темница, која припаѓа на горно сливно подрачје на Река Треска. Претставува најголем речен тек во северниот дел на Кичевската Котлина. Извира на планината Добра Вода, а во неа се вливаат реките Зајаска, Поповјанска, Туинска, и Канзоска Река. Долга е 13 km и со површина на сливното подрачје од 81,82 km².

За потребите на копот Осломеј – Запад извршена е дислокација на коритото на Река Темница во 2009 година. Новото регулирано корито претставува граница меѓу ПК Осломеј – Запад и ПК Осломеј – Исток.

На локацијата на РЕК Осломеј присутни се водособирници на површински води од атмосферски талози и води од багерски ископи.

4.5 Сеизмички карактеристики

Кичевската Котлина припаѓа на Западно-македонска сеизмогена зона. Тектонскиот развој на теренот е поврзан со херцинската и алписката орогенеза. Со херцинската орогенеза палеозојските седименти биле регионално метаморфизирани и набрани во благи синклинални и антиклинални структури,

а алпската орогенеза условила интензивно набирање на теренот и во најголем дел преработување на херцинските структури.

Во покасните фази на алпската орогенеза, кон крајот на долен и почетокот на среден плиоцен, теренот бил зафатен со интензивна радијална тектоника, со која се формирани повеќе тектонски грабени: Кичевскиот грабен, грабенот Дебарца и Пискупштинскиот грабен.

Кичевскиот грабен е заполнет со плиоценски и квартерни седименти и се наоѓа меѓу источните падини на Бистра, јужните падини на Буковиќ, западните падини на Песјак и северните падини на Илинска Планина. Грабенот се протега во правец север-југ.

За оваа сеизмогена зона карактеристична е појава на чести и катастрофални земјотреси. Најизразени епицентрални подрачја во Македонија се во Дебарско и Охридско со длабочина од 41 – 45 km и јачина на земјотреси од 7,6 - 8° според МКС.

Во Кичево и околината се очекуват земјотреси од епицентрални подрачја со длабочина од 26 – 30 km и јачина на земјотрес од 5-6 °C според МКС.

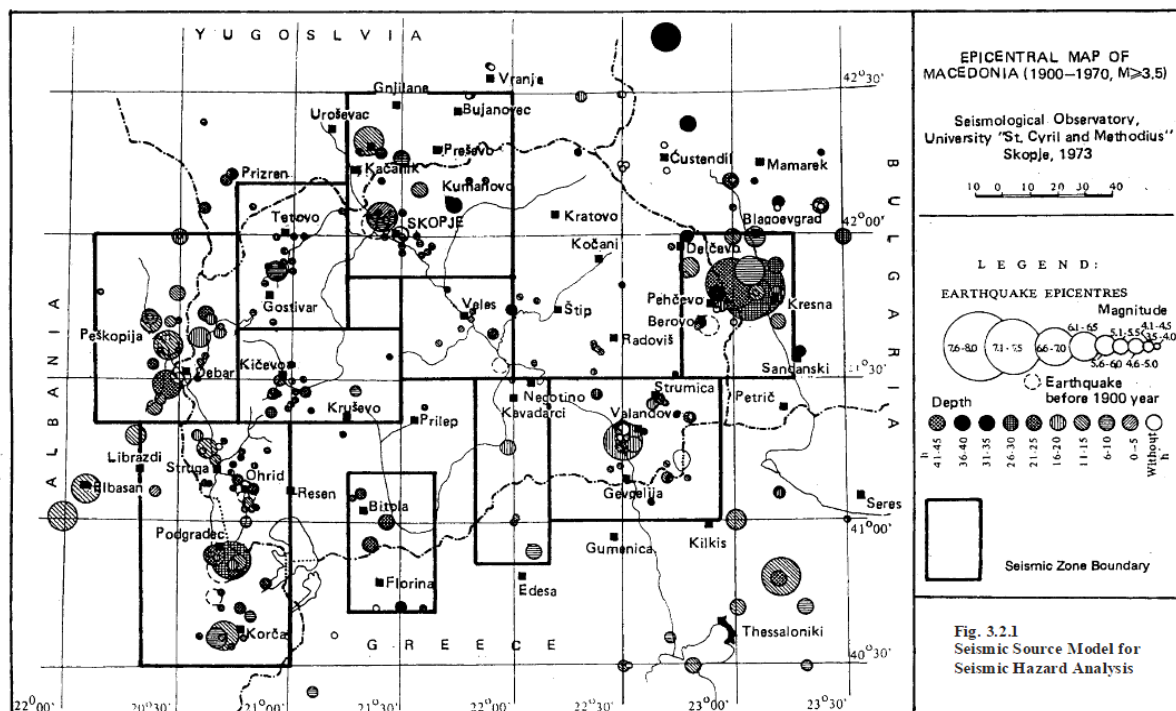
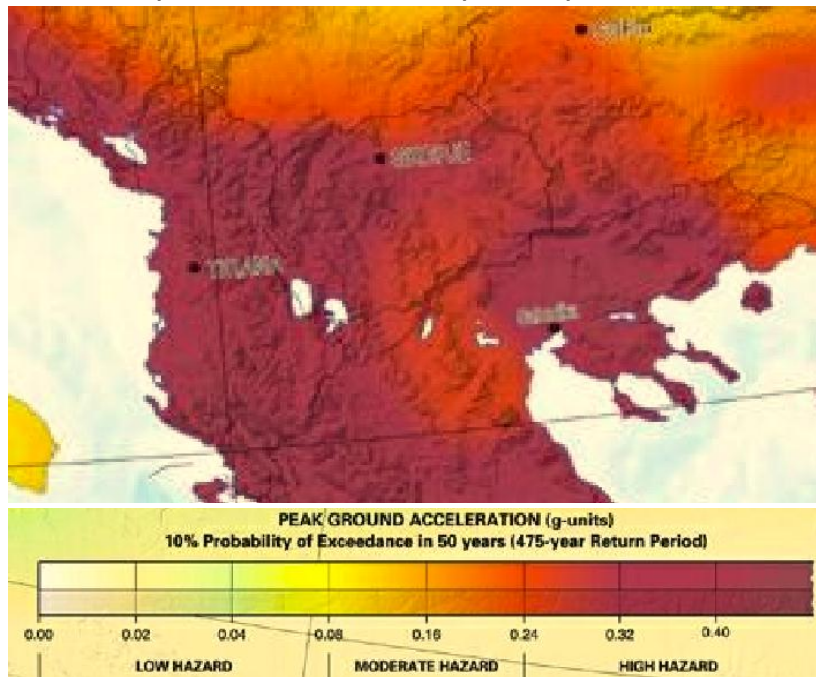


Fig. 3.2.1
Seismic Source Model for
Seismic Hazard Analysis

Евопско-Медитеранска сеизмичка карта на ризик



4.6 Клима

Климата во Општина Осломеј е дел од климата во Кичевската Котлина, во зоната на топло континентално подрачје, кое се простира во висинскиот појас од 400 до 900 м.н.в. Подрачјата со надморска висина над 900 м и планинските предели се под влијание на умерено-континентална и ладно-континентална клима. Климата се карактеризира со топли лета и долги снежни зими.

Средна годишна температура на воздухот изнесува 10,7 °C, со средна годишна амплитуда на воздухот од 20,8 °C. Апсолутен максимум на температурата изнесува 40,5 °C, додека апсолутниот месечен минимум изнесува -23 °C. Средна годишна максимална температура изнесува 17,1 °C, а средна годишна минимална температура изнесува 5 °C. Најладен месец е јануари, со средна месечна температура од -0,1 °C, а најтопол месец е јули, со средна месечна температура на воздухот од 20,7 °C.

Просечна годишна сума на врнежи изнесува 761,7 l/m². Најмногу врнежи има во месец ноември, со просечна месечна сума од 108,0 mm, а најмалку во месец јули, со просечна месечна сума од 39,3 mm. Врнежи од снег има од месец октомври до месец април, со просечно годишно 37 снежни денови. Просечната годишна релативна влажност на воздухот изнесува 74 %.

На територијата на Општина Осломеј има две дождемерни станици лоцирани во селата Осломеј и Србица.

Према ружата на ветрови за Кичевската котлина најчести се ветровите со северен и јужен правец. Најчест ветер е северниот, присутен преку целата година, со просечна честина од 203 %, средна брзина од 2,1 m/s и максимална

брзина од 19,0 m/s. Јужниот ветер има просечна годишна зачестеност од 182%, средна брзина од 2,2 m/s и максималната брзина до 22,5 m/s. Со значителна зачестеност е и југозападниот ветер, со просечна брзина од 2,4 m/s и максимална брзина од 18,9 m/s. На подрачјето постои латентна опасност од ветроломи и ветроизвали.

5 КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

5.1 Квалитет на воздух

Квалитетот на воздухот и емисии на загадувачки матери во околината на РЕК Осломеј се следат во мерната станица на МЖСПП Кичево. Евидентирање и анализа на податоците од мерната станица има за цел:

- Континуирано следење на емисии од индустријата;
- Инвентаризација на вкупни загадувачки супстанции на годишно ниво;
- Емитувани количини од сектор енергија;
- Намалување на емисиите и постигнување на пропишаните количини на горни граници на емисии.

Табела на среднодневни вредности на метеоролошките параметри од автоматската мониторинг станица за квалитет на воздух во Кичево, за период јануари – април 2011 година.

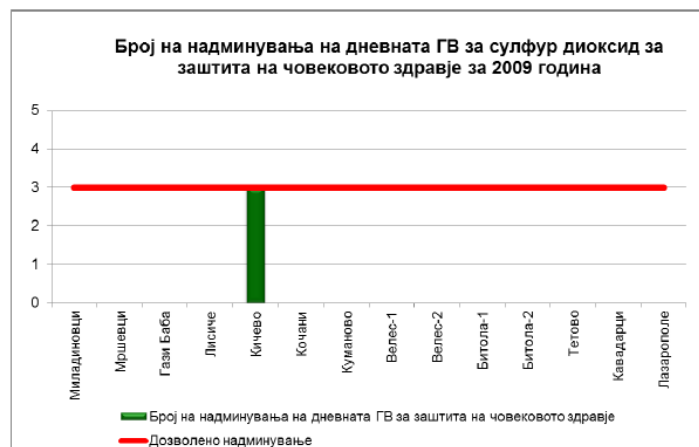
Станица	Координати		
	Лонгитуда	Латитуда	Алтитуда (m)
Кичево	20°57'31"	41°30'52"	620

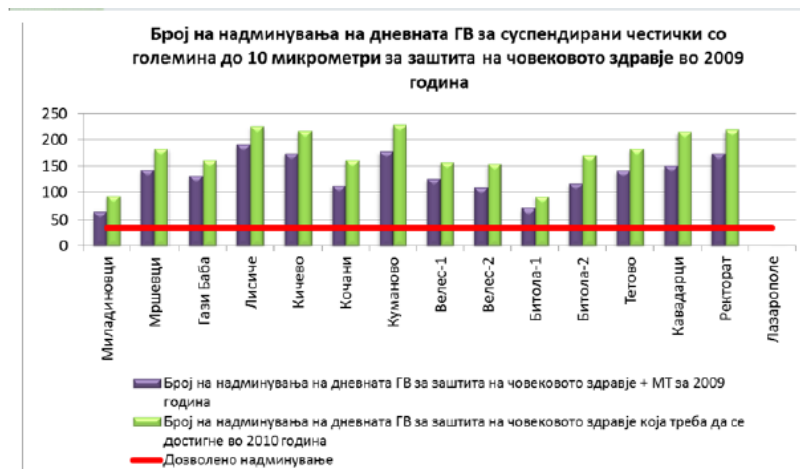
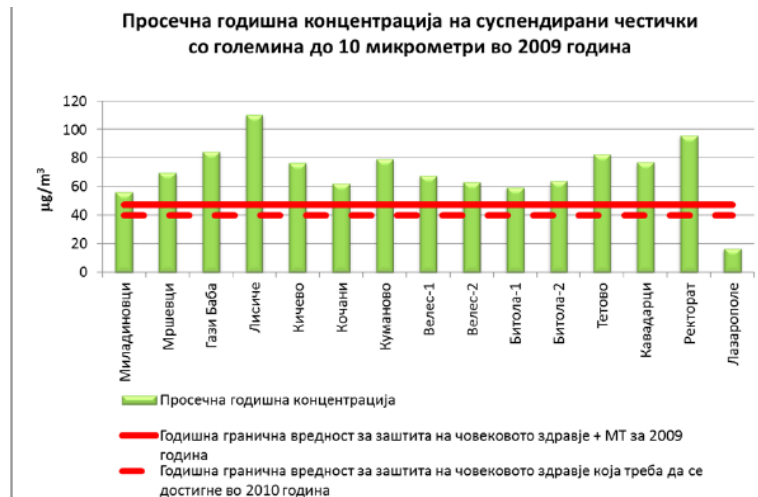
Дата	Температура °C			Влажност %			Правец на ветер (deg)			Брзина на ветер m/s			Глобална радијација W/m ²		
	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV
01	-2,1		11,0	83		61	249		171	0,5		1,1	92,0		201,6
02	0,3		11,6	81		42	187		149	0,6		1,9	32,2		207,5
03	0,5		9,6	66		59	37		284	2,2		1,2	51,5		180,6
04	-2,4	4,0	9,4	59	75	56	124	184	239	1,6	1,2	0,7	46,3	15,4	228,4
05	-1,6	3,6	7,9	69	84	69	180	233	222	0,5	0,6	1,0	49,0	34,3	72,6
06	-1,6	3,6	8,6	91	83	59	238	111	204	0,5	1,7	1,7	42,6	108,7	68,1
07	-1,0	-1,2	12,0	95	48	52	234	249	220	0,5	4,0	1,7	52,6	139,1	240,7
08	-1,2	-2,7	12,4	100	44	62	259	264	192	0,7	4,0	1,1	54,9	175,2	127,5
09	0,3	-2,6	14,2	96	49	49	204	207	231	0,5	1,5	1,5	63,8	188,3	193,0
10	-0,8	-0,5	10,5	99	52	34	220	229	185	0,4	0,8	1,2	44,7	197,4	251,3
11	-0,9	3,2	8,0	100	56	42	325	290	201	0,2	0,9	1,2	3,8	191,7	252,4
12	1,7	5,5	10,1	100	58	47	231	246	248	0,5	0,8	1,2	33,9	188,7	234,1
13	3,5	6,6	8,7	93	59	66	235	241	151	0,5	0,9	1,5	47,4	172,7	96,5
14	3,3	9,2	5,1	87	53	58	260	208	271	0,5	0,9	1,2	74,8	146,8	189,4
15	4,9	8,6	7,1	80	64	51	207	234	200	0,9	0,8	0,8	79,3	128,9	175,7
16	6,9	9,7	6,6	74	62	74	290	239	243	0,2	0,6	0,7	3,8	150,6	70,1
17	0,0	10,1	7,7	78	80	76	259	214	265	0,7	1,3	1,2	50,6	123,5	55,9
18	1,2	8,9	8,7	75	71	43	261	209	195	0,5	1,0	3,2	101,2	154,3	125,9
19	1,7	7,3	9,7	76	87	51	225	124	182	0,5	1,3	1,9	103,7	105,6	156,7
20	3,1	4,2	10,3	76	82	55	186	28	236	0,5	1,9	1,0	62,0	48,9	153,3

21	3,5	4,4	11,3	95	74	50	264	61	233	0,4	2,4	0,7	17,6	47,0	260,5
22	0,9	5,1	11,9	100	56	50	18	172	251	1,4	2,3	0,6	3,9	139,1	232,6
23	-1,2	5,3	12,7	99	58	56	191	282	202	0,5	1,4	0,7	45,3	196,3	179,0
24	-2,5	9,7	13,2	93	49	56	128	255	224	1,0	1,2	0,7	50,1	207,7	180,0
25	-4,8	9,9	13,5	69	49	63	130	189	186	1,4	1,0	0,9	137,6	222,6	169,2
26		9,6	9,6		50	89		200	222		1,5	0,6		147,8	38,5
27		9,2	7,6		52	98		261	219		1,0	0,5		183,5	46,3
28		9,9	11,3		54	80		234	236		1,3	0,5		186,4	152,3
29		8,8	10,7		85	86		227	265		1,1	0,6		53,9	131,4
30		9,5	10,7		76	78		140	220		0,9	1,0		110,4	189,5
31		10,3			73			203			1,0			132,1	

Према Вкупниот годишен извештај од обработени податоци за квалитет на животната средина за 2009 година, секторот за производство на електрична и топлотна енергија има процентуален удел на емисија на SO₂ од 85,20 %, на NOx од 37,30 % и на цврсти честички од 17 %.

Податоци за просечни годишни концентрации и просечни годишни концентрации на SO₂ за зимскиот период и суспендирани честички ПМ₁₀ од мониторинг мрежата на МЖСПП:





Во графичките прилози презентирани се измерените вредности на SO_2 и цврсти честички PM_{10} со број на надминувања на дневните гранични вредности во мерна станица Кичево.

Во текот на 2009 година во мерно место Кичево има надминување на просечната годишна концентрација и просечната концентрација во зимски период на SO_2 , како и надминување на граничната вредност за заштита на екосистемите. Просечната годишна концентрација на PM_{10} е надмината во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје и годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје што треба да се достигне до 2010 година.

Во РЕК Осолемеј стационарен извор на загадување е оџакот на ТЕ Осломеј. Мерења и анализи на емисии од испустот се вршат еднаш месечно, на 4 мерни места на излезните канали од филтерот за отпашување, непосредно пред влезот во главниот оџак. Вкупното емисионо количество на загадувачки супстанции емитувано од ТЕ Осломеј за месец април 2012, покажува надминување на дозволените граници за емисија на цврсти честички – прашина, сулфур диоксид и азотни оксиди. Измерените концентрации на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух во околината на ТЕЦ РЕК

Осломеј за период од 01 до 30.04 2012 година, покажуваат дека вредностите за SO₂, PM₁₀ и чад се под граничните вредности.

5.2 Квалитет на води

Водоснабдувањето на сите населени места во Општина Осломеј е од три извори:

- Од главниот цевковод на ЈП Студенчица – 11 населени места;
- Од Туинска Река за село Туин (Тиролски зафат);
- Од планински извори – 3 населени места.

Вкупната должина на цевководот изнесува 26.299 m, од кои 22.799 m се полиетиленски цевки и 3.500 m ПВЦ цевки. Вкупната должина на разводната мрежа изнесува 54.000 m, од кои за селските населби во ситемот отпаѓаат 27.847 m. Мрежата има 1.689 куќни приклучоци, резервоарски простор од 1.250 m³, 3 препумпни станици и 6 зони за водоснабдување.

Со системот за водоснабдување стопанисува ЈКП Хигиена Осломеј.

На територијата на Општина Осломеј канализациона мрежа има во населените места Аранѓел, Србица и Црвици. Отпадните води без пречистување се вливаат во локалните водотеци. Жителите на останатите села за собирање на отпадни води користат септички јами, изградени во непосредна близина на куќите.

Во Општината нема и атмосферска канализација, а атмосферските води слободно се излеваат по површините на околното земјиште.

За решавање на проблемот изготвени се проекти, за чија реализација не се обезбедени средства. проблемот во Општината се третира како приоритетен.

Реципиент на отпадните води од РЕК Осломеј е Река Темница. Според степенот на чистотата, Река Темница од ТЕЦ Осломеј до вливот во Река Треска е распределена во III категорија.

Локацијата на РЕК Осломеј со вода за пиење се снабдува од регионалниот водовод Студенчица, со кое стопанисува Јавно претпријатие за водоснабдување Студенчица - Скопје. Од регионалниот систем за водоснабдување Студенчица со вода за пиење се снабдуваат градовите Прилеп, Кичево, Македонски Брод и Крушево, како и поголем број населени места лоцирани покрај доводните цевководи. Доводниот крак за РЕК Осломеј е челичен цевковод \varnothing 457,2 – 355,6 mm, со пропусна моќ од 500 l/s и притосок од 35 bar, со вкупна должина од 13 km.

Отпадните води од целиот комплекс на РЕК Осломеј, во количини од 86,4 m³/h, се третираат во постројка за пречистување, а потоа се испуштаат во Река Темница.

Технолошките води се резултат на прелив од разладната кула на ТЕ Осломј, изнесуваат 122,4 m³/h и директно се испуштаат во Река Темница. Со воспоставување на новата технологија за хидромешавина се предвидува нивно целосно искористување.

Квалитетот на отпадните и технолошките води се следи во сопствена лабораторија.

5.3 Квалитет на почва

Со експлоатација на јагленот во отворениот коп на РЕК Осломеј природните површински слоеви на плодна почва и длабинските слоеви на растресити седименти се деградирани. На површината останува јаловица од геолошки слоеви над слојот на јагленот. Со силно антропогено влијание формирани се депосоли и депорегосоли.

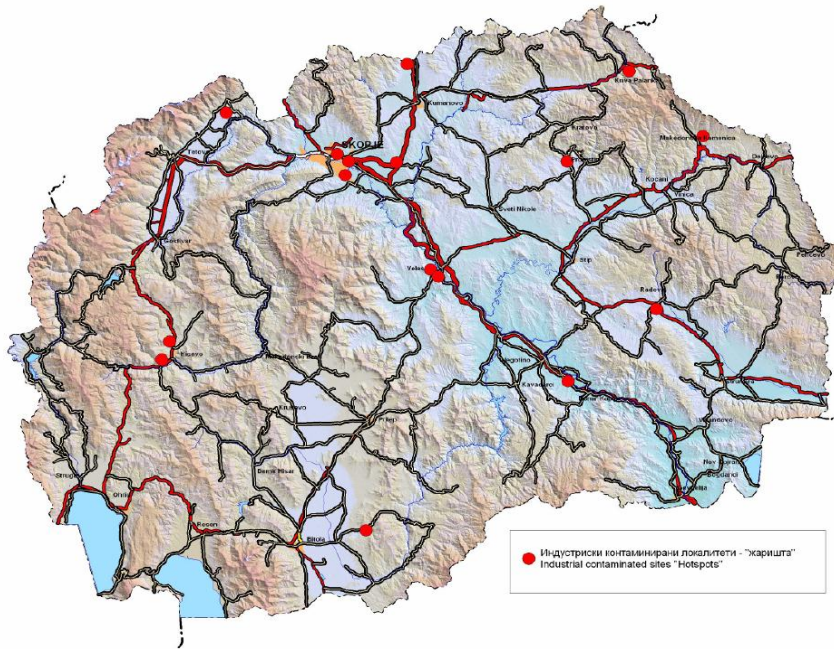
Според Годишниот Извештај за производство, реализиран увоз и пласирани вишоци на електрична енергија на АД Електрани на Македонија – Скопје за 2009 година во рудниците на РЕК Осломеј извадени се:

Осломеј - Запад	851.299 t јаглен
	4.569.409 m ³ јаловина
Стар рудник	305.410 t јаглен
	0 m ³ јаловина

Според Годишниот извештај од обработени податоци за квалитет на животната средина на МЖСПП за 2006 година, најголеми оштетувања на почвата во рудникот Осломеј се резултат на површинска експлоатација на лигнитот за потребите на енергетиката, бидејќи е присутен во котлина под плодни почви и под длабоки слоеви на растресити седименти. Со овие копови се уништуваат почвите над слојот на јаглен и се создава големо количество рудничка раскривка. Рудничката раскривка се одлага на посебна депонија.

Според Специјалната студија Е за индустриски контаминирани места од Националниот план за управување со отпадот и фисибилити стидијата, според одредени критериуми, земјиштето во РЕК Осломеј е окарактеризирано како земјиште со средна пропустливост, подземните води се наоѓаат на длабочина поголема од 15 m и има повеќе од 300 m од индустрискиот комплекс до површинските води.

Според идентификацијата на индустриски контаминирани места – жешки точки во Република Македонија и ризикот по здравјето на луѓето, РЕК Осломеј – Термо електрична централа и рудник за јаглен во Кичево, спаѓа во идентификувани контаминирани локации со низок ризик по животната средина.



Слика бр. 11 Индустриски контаминирани места-жешки точки во Република Македонија

5.4 Управување со отпад.

Во РЕК Осломеј се создава:

- Отпад од технолошкиот процес на производство на електрична енергија;
- Комунален отпад.

Продукцијата на пепел и згура од работата на термоелектраната во 2009 година изнесува 169.498 t. Одложувањето се врши на депонија лоцирана над термоелектраната, на растојание од 1 km, а се транспортира со транспортна лента. Депонијата е поделена на стара депонија со површина од 10 ha, ревитализирана и не е во употреба, и нова депонија од 18 ha, во употреба, што треба да се зголеми до површина од 27 ha. Технологијата на суво одлагање на пепел со оросување е не соодветна и не спречува разнесување и дисперзија од ветер во сите правци на дување. Постапката на депонирање има кумулативни влијанија врз аерозагадувањето.

Со комуналниот отпад управува ЈКП Хигиена Осломеј, а се депонира на градска депонијата Кичево. Депонијата не ги задоволува стандардите, а соодветна локација за депонија во Југозападниот регион не е дефинирана.

5.5 Бучава

Заводот за здравствена заштита во Кичево реализира мерења на комунална бучава на 7 мерни места, два пати во годината.

Локацијата на РЕК Осломеј не е дел од мониторинг програмата. Мерењата се вршат периодично и по потреба. Резултатите од извршените мерења на интензитетот на бучава генериран од ПК Осломеј – Запад, во месец

март 2010 година, не ги надминуваат граничните вредности од 70 dB за реони со интензивна индустриска активност. РЕК Осломеј нема влијание врз зголемувањето на бучавата во непосредната околина.

6 КОРИСТЕЊЕ И ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ

6.1 Структура на земјиштето

Аграрна структура на земјиштето во ридско-планинското подрачје на Општина Осломеј

Структура на земјиштето	ha	Процентуална застапеност %	Сопственост %	
			Државна	приватна
Шума	4.640	41,60	98	2
Пасишта	3.345	29,99	95	5
Обработливи површини	3.168	28,40	2	98
Вкупно	11.153			

Населени места	Надм. висина	Површина на атарот km ²	Број на жители		Аграрна структура на атарот во ha			
			1994	2002	Обраб. земј.	Пасишта	Шуми	вкупно
Осломеј	805	118,8	8.898	10.042	3.168	3.345	4.640	11.143
Аранѓел	705	3,4	646	709	211	64	39	314
Бериково	1000	5,5	180	168	118	109	315	532
Гарани	840	2,3	523	542	42	48	136	226
Жубрино	670	3,3	109	547	123	47	122	292
Јагол	800	5,5	365	406	173	202	143	518
Јагол Доленци	750	3,9	17	13	72	230	75	377
Ново Село	1400	10,1	172	143	86	317	602	1005
Осломеј	700	4,1	57	40	114	134	107	355
Папрадиште	1.160	6,0	120	75	126	167	283	576
Поповјани	720	4,8	311	399	128	140	140	408
Премка	770	7,7	133	134	198	415	140	753
Србица	764	10,1	1.680	1.862	333	250	229	812
Стрелци	745	7,3	1.284	1.421	279	155	238	672
Туин	840	33,3	1.277	1.476	490	774	1.965	3229
Црвици	640	6,4	1.350	1.725	399	173	22	594
Шутово	740	5,1	674	760	276	120	84	480

Шумите најмногу се застапени во делот од село Шутово до село Бериково, каде прстенесто се простира шума од даб и бука со надморска висина до околу 1000 m. Пасиштата најмногу се застапени во ридско-планинските села каде постојат и најдобри услови за развој на сточарството. Најмала површина зафаќа обработливото земјиште, условено од рељефот и експропријацијата, во ниските предели на општината од 600 до 700 m.н.в.

Дел од приватното обработливо земјиште, до сега околу 4 km², се експроприрани за потребите на РЕК Осломеј.

На обработливите површини застапено е индивидуално производство на следните култури: пченка, пченица, рж и јачмен, а од градинарските култури: грав, компир, зелка и кромид.

Култури	Површина по ha	Придонес по ha
Пченка	180	1.265
Рж	95	2.508
Пченица	210	1.741
Јачмен	54	1.798
Вкупно	539	6.287

РЕК Осломеј има шума – зелен појас од борови насади, од околу 37.500 m². Шумата делумно е уништена со пожарите во 2007 година.

6.2 Минерални ресурси

Во Општина Осломеј има сознанија за наоѓалишта на метални руди во реонот на село Бериково. Според извршените анализи во атарот на Општина Осломеј, Жубрино и Поповјани, откриени се околу 10.000.000 тони јаглен кои ќе се експлоатираат во иднина за потребите на РЕК Осломеј.

Освен јагленот за потребите на РЕК Осломеј се експлоатира кварц и песок од околу 15.000 тони годишно. Во стариот коп постојат огромни количини на овие природни ресурси, и нивното користење ќе придонесе за развој на индустриските и другите капацитети во општината.

Друг природен ресурс кој може да се употребува е пепелта во количини од 5.000.000 тони, кој постојано се депонира, а може да се искористи во цементната и керамичката индустрија.

6.3 Биодиверзитет

Природни карактеристики

На подрачјето на Кичевската Котлина застапен е биомот на Медитеранско-Европски широколисни шуми, како дел од Понто – Медитеранскиот рефугијален центар. Медитеранските флористички и фаунистички елементи се тесно поврзани со појасот на дабови шуми до 1200 m.n.v. и букови шуми до 1700 m.n.v.

Делот на Општина Осломеј со надморска висина од 600 до 900 m припаѓа на топло континентално подрачје што е зона на климазоналната шумска заедница на дабовите плоскач и цер – *as. Quercetum frainetto – ceris macedonikum Oberd. emend Ht.* Таа се развива на силикатна подлога по работ на котлината, така што нејзините најубави составки се среќаваат во подножјето на планината Бистра, помеѓу с. Другово и с. Добреноец, Добра Вода, Баба Сач и Цоцан. Заедницата е изложена на силно антропогено влијание, така што дел од нејзините станишта се претворени во ораници, ридски пасишта, или пак по вештачки пат се пошумени, главно со борови

култури. Во рамки на овој висински појас се присутни и костеновите шуми, *as. Castanetum sativae macedonicum* Nik., кои се развиваат на локалитетите Иван Дол, на потегот меѓу селата Осој и Кнежино, како и во околината на с. Туин – Туинско Рамниште.

Повисоките делови на котлината, од 900 до 1.200 м.н.в., припаѓаат кон зоната на ладно континентално подрачје, каде доминира климазоналната заедница на горувни шуми, *as. Orno-Quercetum petraea* Em. Оваа шумска заедница е особено распространета по падините на планината Бистра кон Кичевската котлина, во вид на еден појас меѓу 900 – 1100 м, при што на присојните падини се искачува се до 1400 м. Потоа се среќава на Стража, во сливот на Зајаска Река, на Дренска Планина – над с. Јаорец, во сливот на Чалеска Река – над с. Лешница, над с. Кнежино, помеѓу с. Извор и Јама. Се развива на силикатни терени, врз кисело-кафеава шумски почви.

Горско континентално-планинско подрачје се простира во висинскиот појас од 1300 до 1650 м. н.в. и тоа е подрачје на климазоналната вегетација на горска букова шума *as. Calamintho grandiflorae-Fagetum* Em, односно *Fagetum montanum* Em, од која најубави составки се среќаваат на локалитетите Арапула, Суви Дол, Стража, Добра Вода, сливот на Зајаска Река и др.

Од тревнатите растителни заедници на просторот на Кичевската Котлина се среќаваат ливади, ридски пасишта, како и планински и високо планински пасишта, кои се од особено значење за развитокот на едно интензивно и модерно сточарство. Како придружни елементи, како на урбаниот така и на руралниот начин на живеење, присутни се и бројни рудерални и коровни фитоценози, фитоценози кои се развиваат по рабовите на шумите.

Ливадите се присутни на помали или поголеми површини, во атарите на речиси сите селски населби во Котлината и нивното одржување по пат на косење е во директна зависност од интензитетот на сточарењето во одделни селски населби, но и од работоспособниот потенцијал, особено во пасивните селски населби, од кои некои постепено изумираат. Од позначајни ливадски фитоценози кои се развиваат на овој простор ќе ги споменеме *as. Cynosureto-Caricetum hirtae* Micev., која се развива на повлажни места, како и *as. Trifolietum nigrescentis- subterranei* Micev., која претставува посув ливадски вид.

Ридските пасишта претставуваат секундарни вегетациски формации кои настанале со постепена, долготрајна експлоатација и деградација на разни типови шумски заедници, пред се на различни дабови фитоценози.

Над горната граница на шумскиот појас, над 1700 (1800) м, по високите планини (Бистра, Стогово, Добра Вода, Баба Сач) на големи површини се простираат планински пасишта. Со оглед на разновидната геолошка подлога и на другите еколошки фактори кои имаат свое влијание на овој највисок дел од котлината, на овој простор се развиваат бројни растителни заедници кои главно припаѓаат кон класите *Elyno-Seslerietea* Br, Bl. и *Caricetea curvulae* Br. Bt. Од позначајни фитоценози ќе ги споменеме *as. Festucetum paniculatae* Horv. (Бистра, Добра Вода), *as. Seslerietum korabensis* Micev. (Бистра), *as. Carico-*

Helianthemum balcanici Horv. (Бистра, Стогово), ас. *Poeto-Festucetum nigrescentis* Micev. (Бистра).

Флора

Најзначајни растителни видови кои се развиваат во Кичевската Котлина чие присуство на овој простор има посебно фитогеографско значење и се посебно потенцирани во ботаничката литература, се двата реликтни вида *Ramonda nathaliae* и *Ramonda serbica*, кои се претставници на тропската фамилија *Gesneriaceae*. *Ramonda nathaliae* се развива на планината Добра Вода, додека *Ramonda serbica* се среќава на планината Буковиќ и во горниот тек на Река Треска, меѓу с. Другово и с. Кленоец. Овие два вида со своето распространување заемно се исклучуваат, така што на планините Буковиќ и Добра Вода доаѓа до доближување на нивните ареали.

Друг значаен вид на овој простор е дивиот костен, *Aesculus hippocastaneum*, кој претставува балкански ендем со реликтно терциерно потекло и истиот формира убави популации во клисурестиот дел на Суви Дол, над с. Извор. Тоа е вид со многу ограничено распространување, кој се среќава уште само покрај Гарска Река, Црн Дрим и на планината Галичица.

Во Кичевската Котлина се наоѓаат и медитеранските ендеми *Dianthus jugoslavicus*, чиј *locus classicus* се наоѓа помеѓу с. Извор и с. Малкоец, а истиот е регистриран и на планината Добра Вода, *Dianthus prilepensis* кој е регистриран во околината на с. Светораче, на планините Добра Вода и Белези, како и *Thymus jancae* var. *ilinicae*, чии *locus classicus* се наоѓа на планината Илиница.

Фауна

Од влечугите, по должината на реките и нивното крабрежје можат да се сретнат белоушката, водната змија *Natrix tessellata*, водната змија *Lacerta viridis*, смок *Coluber jugularius caspius*, од водоземците шарениот дождовник *Salamandra salamandra*, повеќе видови жаби *Rana dalmatica*, *Rana ridibunda*, *Rana esculenta*.

Од класата на птиците присутни се сива врана *Corvus corone comix*, страчка *Pica pica*, домашен врабец *Passer domesticus*, косот *Turdus merula*, кукавицата *Cuculus canorus*, мала пиштарка *Apus melba* и др.

Посебно треба да се истакнат трајно заштитените видови: сивиот сокол *Falco peregrinus*, црноноќта ветрушка *Falco tinnunculus*, орел крстач *Aquila heliaca*, голем ушест буф *Bofo bufo*, утот *Otus scops*, белиот штрк *Ciconia ciconia*, гугутката *Streptopelia decaocto* и други. Од оние птици кои што се обично заштитени за време на ловот се среќаваат полската еребица *Pedrix pedrix*, дивиот гулаб *Columba livia*, лиската *Fulica atra*, јастреб кокошкар *Accipiter gentilis*, јастреб врапчар *Accipiter nisus*, сојката *Garulus glandarius*, белоклуната галица *Pyrhocorax graculus* и др.

Габи

Со истрашувањата на лигниколни и териколни макромицети (Basidiomycota и Ascomycota) во фитоценозата *Quercetum frainetto-cerris macedonicum* на планината Добра Вода, утврдени се вкупно 106 видови на габи, од кои 9 припаѓаат на типот Ascomycota и 97 на типот Basidiomycota. Од вкупниот број на регистрирани габи 61 вид се териколни, а 45 вида се лигниколни. Како најзастапени редови се: Agaricales, Boletales, Polyporales и Tricholomatales. Поголемиот број на габи (61) се сапробионти, микоризни се 34, додека 11 вида се паразити. Како посебно ретки видови габи се: *Polyporus ascularius*, *Vuilleminia comedens*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius* и *Stereum hirsutum*. Од териколните габи чести видови се: *Agaricus arvensis*, *Amanita rubescens*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Marasmius oreades* и *Macrolepiota procera*.

Флора и фауна во РЕК Осломеј

Во рамки на локацијата на РЕК Осломеј најзначајно е присуството на боровиот шумски заштитен појас кој зафаќа површина од 37.500 m².

По течението на Река Темница не е присутна вегетација, заради извршената регулација. Тревнати површини се присутни на платото на реката и во затворената депонија за јаловина на ПК Осломеј – Исток. По рабните делови на депонијата, на местата со површински локви, присутни се врби, тополи и барска трска. Површината на депонираната јаловина е ниско затревена.

Од фауната, во локвите се присутни жаби. Од птиците се среќаваат полскиот врабец, ластовица, кос, карактеристични за рурални населби.

Според Просторниот План на Република Македонија во рамки на локацијата и во непосредната околина на РЕК Осломеј нема подрачја и објекти на природно наследство, со различен степен на заштита, или подрачја кои би требало да се заштитат до 2020 година.



6.4 Културно наследство

Во Општина Осломеј нема заштитено културно наследство. Според археолошката карта на Република Македонија, Коцо Димче (1996), Скопје МАНУ, има повеќе археолошки локалитети, и тоа:

- Бунарчек во село Жубрино – локалитет на црква од средниот век;
- Трноец и Ледина во село Премка – локалитети на населба и некропола од средниот век;
- Манастириште во село Арангел – локалитет населба од доцно античко време;
- Старо Село во село Арангел – локалитет средновековна црква и некропола;
- Маркулија меѓу село Арангел и село Србица – локалитет тврдина-крајпатна стража, доцна антика;
- Меѓа во село Арангел – старохристијанска базилика;
- Рајцажет село Бериково – рудник, доцен среден век;
- Добра Вода село Папрадиште – населба, доцна антика;
- Алексова Нива село Осломеј – локалитет населба од доцно античко време;
- Црква и Рид во село Стрелци – локалитети утврдена црква и некропола од средниот век;
- Печарица село Премка – населба, доцна антика;
- Ледина село Премка – некропола, среден век;
- Трноец село Премка – населба и некропола од среден век;
- Чукале село Премка – црква и некропола од доцен среден век;
- Црква село Србица – црква и некропола од среден век;
- Раковце село Стрелци – црква и некропола од среден век;
- Рид село Стрелци – црква и некропола од среден век;
- Црква село Стрелци – црква и некропола од среден век;
- Сретсело село Туин – црква и некропола од доцен среден век;
- Латинска Црква село Црвици – црква од среден век;
- Кодракалангочит село црвици – населба, неолит.

На локацијата на РЕК Осломеј со досегашните копови на јаглен не е откриено движно и недвижно културно наследство.

6.5 Предел

Локацијата на РЕК Осломеј претставува силно изменет предел од антропогени влијанија. Отворен коп, земјани пристапни патишта, подвижни ленти за транспорт на јаглен и јаловина, депонија за јаловина, се елементи на предел на активен рудник. Овој предел директно граничи со земјоделско

земјиште и локални патишта на околните населени места. Комуникацијата е непосредна и создава една пејсажна слика.

Изградба на линиски цевководи и транспортни системи на одредена локација трајно влијаат врз измената на пределот. Реализацијата на проектот за транспортен систем за водено одлагање на пепел нема битно да го измени пределот, само ќе се вклопи во постојните елементи на рудничкиот предел.

6.6 Демографија

Според пописот на населението од 2002 година Општина Осломеј има 10.420 жители од различни националности. Просечна густина на населението изнесува 80 жители/km² и се вбројува во понаселените рурални општини во Републиката. Жителите живеат во 2.791 домаќинство и во 3.291 живеалишта.

Население според петгодишни групи на возраст, по пол – вкупно:

Општина	Вкупно	Возрасни групи								
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
Осломеј	10420	730	998	1081	1016	879	863	780	799	701
Мажи	5322	388	530	565	543	469	442	394	424	378
Жени	5098	342	468	516	473	410	421	386	375	323

Население според изјаснувањето за националната припадност:

Општина	Вкупно	Мак	Албан	Турци	Ром	Влас	Срби	Бошњ	Остан
Осломеј	10420	110	10252	-	-	-	-	1	57

Население на возраст од 10 и повеќе години, по пол и писменост:

Општина	Се		Мажи		Жени	
	Писмени	Неписмени	Писмени	Неписмени	Писмени	Неписмени
Осломеј	8308	384	4343	61	3965	323

Население на возраст од 15 и повеќе години, според школската подготовка:

Општина	Вкупно население	Школска подготовка								Се уште во осн. образова
		Без Училиште	Не компл. Основ. Образ.	Основно училиште	Средно училиште	Виша школа	Висока школа Факул.	Магистратура	Докторат	
Осломеј	7611	420	1322	4652	895	132	140	6	2	42

Население од 15 и повеќе години, според активноста – вкупно:

Општина	Вкупно	Економски активни			Економски неактивни
		Се	Вработени	Невработени	
Осломеј	7296	1784	618	1166	5512

Невработено население според возраст од 15 – 34 години изнесува 56,6%, од 35 – 55 години изнесува 35,5% и од 36 до 69 години 3,45%. Најголем

број од невработеност е присутна меѓу економски активната популација на возраст од 15 до 55 години. Според образованието најмногу невработени се со неоформено образование и средно стручно образование.

Населението претежно се занимава со традиционално земјоделство. Број на деловни субјекти во приватна сопственост изнесува 80, што значи дека нема ниту еден голем приватен стопански субјект. Започнато е со производство на бехатон плочи и цементни блокови, преработка на дрво во полуфинални и финални производи, има еден угостителски објект – мотел и бензинска пумпа. Претежна дејност на стопанствениците е трговија, занаетчиство и угостителство, како семејни бизниси. Во последните години евидентна е миграцијата на населението надвор од Република Македонија.

Можност за вработување претставува развојот на РЕК Осломеј, кој води позитивна политика на вработување на населението од населените места во Општината.

Култура и медиуми

Културниот живот во Општина Осломеј не е доволно развиен заради немање на соодветни простории и финансиски средства. Општината има сопствена културна – фолклорна монографија изработена како заеднички проект со Министерството за образование на РМ, Универзитетот на Југоисточна Европа и Академијата на науките на Албанија – сектор на Институтот за народна култура.

Во Општината постои само еден одбојкарски клуб, а изградени се 3 три спортски фудбалски терени, но нема активен фудбалски клуб.

Медиумскиот простор го покриваат националните медиуми со седиште во Кичево и Зајас. Во Општината функционира и кабловска телевизија.

Општината е покриена со телекомуникациската врска на АД Македонски телекомуникации со фиксна телефонија, а во мобилната со мрежите на Мобимак, Космофон и ВИП. Во Општина Осломеј има две пошти и две центри со 1.700 приклучоци.

Снабдување со електрична енергија

Сите населени места се снабдени со електрична енергија преку конзумно подрачје на Електродистрибуција – Кичево. Енергетската инфраструктура ја сочинуваат 10 kW и 35 kW далекуводи и 31 трафостаница. Населените места се снабдени со улично осветлување.

Здравство

Во областа на здравството, со полно работно време функционира една амбуланта во село Осломеј и со половина работно време амбуланта во село Туин. Во амбулантата во село Осломеј услугите ги користат и вработените во РЕК Осломеј.

Невладини здруженија

Од активни НВО здруженија функционираат:

- Здружение на граѓани “Беладона Хелиос“ во село Србица;
- Ловечко друштво ЕКО фазан во Осломеј;
- Доброволно пожарничарско друштво ГАРАНИ во село Селци;
- Здружение на жени на РМ во село Осломеј;
- Здружение на зголемување на енергетски потенцијали РЕК Осломеј.

Образование

Во Општина Осломеј постојат три централни основни училишта и 14 подрачни. Основното образование има 80 паралелки со вкупниот број од 995 ученици и 127 наставници. Во Општината нема средни училишта. Учениците наставата ја посетуваат во Кичево, Гостивар и Тетово. Советот на Општина Осломеј планира да отвори паралелки за настава на хендикепирани млади лица во село Србица.

7 ЕМИСИИ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

7.1 Емисии во фаза на градба

7.1.1 Емисии во воздухот

Во фаза на градба се очекуваат емисии од :

- Издувни гасови на градежна механизација и транспортни возила;
- Фугитивни емисии на прашина од ископ и утовар на земја.

Емисии се очекуваат во фаза на градба на:

- Објектот за трафо постројка и силосот за згура од ископи за темелење;
- Цевководите – насипување и нивелирање на трасата и , поставување на ослонците на цевководите;
- Одлагалиште - земјени работи за расчистување и припрема на теренот.

Земјените работи ќе се одвиваат на повеќе локации, оддалечени меѓусебно. Треба да се изврши расчистување на теренот од коров и грмушки, со отстранување на слој од земја во длабочина од 15 см. По голем дел од активностите можат да се изведуваат едновремено на сите локации, во зависност од расположивата механизација.

План за работа и времетраење на активностите во оваа фаза не се познати, но се очекува емисиите во воздухот да бидат краткотрајни, на оддалечени локации, без значително, долготрајно или кумаулативно влијание.

Емисии од отворени површини

Пресметани емисии на прашина од земјани работи на предвидените локации:

Објект	Површина m ²	Емисии			
		Суви услови		влажни услови	
		kg/h	g/s	kg/h	g/s
Објект за трафо постројка	140	0,0042	0,0012	0,0021	0,0006
Цевковод	71.191	2,136	0,5934	1,0678	0.2966
Депонија	136.082	4,082	1,1339	2,0412	0,567
Вкупна фугитивна емисија			1,7285		0,8642

Пресметката очекувани емисии на прашина е направена во согласност со Emission Estimation Technique Manuals, NPI – Australija, по следната формула:

$$E_{PM10} = EF_{PM10} \cdot A \cdot ER_{PM10}$$

Каде:

EF_{PM10} – фактор на емисија на честички до 10 μ m (kg/ha h)

A - површина на која се вршат активности (ha)

ER_{PM10} – фактор на ефикасност на редукција, усвоен 0,3 kg/ha h

Емисии од движење на товарни возила

Транспортот на материјалот, во најголем дел ќе се врши по земјени патишта во кругот на РЕК Осломеј. Патиштата имаат тврда, непорозна површина која брзо се суши после дожд или мокрење. Со движење на возилата постојано се отстрануваат честички, кои навлегувајќи во атмосферата и по одреден период повторно се таложат врз патот и околината.

Пресметани емисии од товарни возила за транспорт кои се движат по земјени патишта во индустриски зони, по следната формула:

$$E = k \cdot (s/12)^A \cdot (W/3)^B$$

$$E = 0,68 \times 1,3535 \times 1,3268$$

$$E = 1,22 \text{ kg/km}$$

$$E = 2.400 \times 1,22 = 2.930,8 \text{ kg/god}$$

Каде:

E – емисионен фактор за големина на честички од земјани патишта, kg/km

K – емпириски фактор за големина на честички за категорија i и земјани патишта

W – просечна тежина на возило, тони (12t)

K, A и B се емпириски константи - табеларни вредности

S – содржина на нанос за индустриски патишта %- табеларна вредност
 Транспортот се врши со едно возило на просечно растојание од 4km, два пати на ден, возилото ќе поминува 2.400 km/годишно.

Емисии од утовар/истовар на земја

Материјал	Количина на материјал m3	Емисии			
		kg/t		g/s	
		Суви услови	Влажни услови	Суви услови	Влажни услови
Земја	750,00	0,000275	0,0000395	$7.95 \cdot 10^{-5}$	$1,14 \cdot 10^{-5}$
Јаловица	15.386	0,000055	0,0000079	$32,64 \cdot 10^{-5}$	$4,69 \cdot 10^{-5}$
Вкупно				$40,59 \cdot 10^{-5}$	$5,83 \cdot 10^{-5}$

За пресметка се користи следната формула:

$$EF_{PM_{10}} = 0.75 \times 0.001184 \times \left(\frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^1}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \right) \times ER_{PM_{10}}$$

Каде:

$EF_{PM_{10}}$ – фактор на емисија на честички до 10µm (kg/t)

U – просечна брзина на ветер (m/s)

M – просечна влажност на материјалот

$ER_{PM_{10}}$ – фактор на ефикасност на редукција, усвоен 0,3 kg/ha h

Влажност на материјалот 5% и 20%

Просечна брзина на ветер 2,4 m/s

Количини на издувни гасови од работа на багер g/den, користен NONROAD2004 model :

HC	NOx	CO	PM ₁₀
0,69	15,14	58,71	23,71

7.1.2 Емисии на отпадни води

Во фаза на градба не се очекуваат емисии на отпадни води, РЕК Осломеј ќе ги обезбеди потребните работни услови во рамки на постојните објекти.

7.1.3 Емисија на бучава и вибрации

Во фаза на градба на објектот, заради местоположбата до постојните објекти на ТЕ Осломеј, емисиите на бучава од градежната механизација ќе имаат негативно влијание врз вработените. Градежната бучава ќе биде

зголемена во фазата на градба на објектот, челичните конструкции на силосот и транспортерот за згура, како и при поставување на фасадниот плашт на силосот.

Ниво на бучава изразена во dBA од механизација на оддалеченост од 10 m од изворот:

Постројка или машина	NZS 6803: 1999	
	Домен	Просечно
Булдожер	76 – 98	87
Ваљак	73 – 93	83
Багер	75 – 85	80
Вибрациони ваљак	74 - 86	80
Набивач	-	80
Товарен камион	77 – 80	72

Бучавата што ќе се создава при поставување на ослонците на цевководот и монтажата на цевките нема да влијае врз околината, бидејќи работите се одвиваат надвор на отворен простор по должина на трасата. И градежните работи околу формирањето на одлагалиштето нема да создаваат зголемена бучава во околината, затоа што локацијата е во затворениот коп кој не се користи.

7.1.4 Создавање на отпад

Со градежните работи се очекува инертен отпад од вишок на земја и градежен шут. Дел од земјата ќе се искористи за нивелирање на трасата на цевководот и формирање на почетен насип на одлагалиштето, а преостанатиот ќе се транспортира на постојната депонија за рудничка раскривка - позајмиште на земја, за ремедијација на депониите.

Очекувани видови на отпад:

Реден број	Вид на отпад	Шифра на отпад	Единица мерка	Количина
Земјани работи				
1	Расчистување на теренот од коров, грмушки	20 02 01	m2	3.750,00
2	Откоп на површински слој во широк откоп на трасата со превоз до насип или на депонија на оддалеченост од 50 m	17 05 06	m3	750,00
3	Механички ископ на рудничка откривка со утивар и превоз во почетниот насип или на место определено од надзорот на оддалеченост од 50 m	19 13 02	m3	15.386,00
4	Изградба на почетен насип со материјал од ископ со разастирање во слоеви од по 30 cm, со набивање	19 13 02	m3	15.386,00
5	Изведба на коловозен насип на круната на насипот со шљунковит материјал во слоеви	17 05 08	m3	56,25

	од 15 см Ширина на коловоз 2,50 m			
Градежни работи				
1	Отпад од заварување	12 01 13		Паушал
2	Смеси или посебни фракции на бетон и цигли	17 01 07		
3	Отпад железо и челик	17 04 05		
4	Кабли	17 04 11		
5	Изолациони материјали	17 06 04		
6	Мешани материјали од градење	17 09 04		
7				
Комунален отпад				
1	Отфрлена електрична и електронска опрема	20 01 36		
2	Измешан комунален отпад	20 03 01		
3	Габаритен отпад	20 03 07		
4	Отпад од пакување хартија и картони	15 01 01		
5	Мешано пакување	15 01 06		

Реконструкцијата на постојниот објект за силос за пепел и вградувањето на новата опрема за мешачката постројка, ќе создаде отпад од метал, пластика, кабли, лим и градежен шут.

Со изградба на новиот објект за трафостаница се очекува отпад од земја и градежен шут.

На предвидената локација за одложување на хидромешавината ќе се создаде биоразградлив отпад и стабилизирани јаловина.

7.1.5 Емисии во површински води

Можни се емисии во водите на Река Темница при реконструкцијата на постојниот мост за транспорт на јаглен и монтажата на елементите на цевковот. При изведување на градежните работи изведувачот треба да ги примени сите мерки на заштита за изолирање на коритото на реката од дното на мостот.

7.2 Емисии во фаза на работа на системот

7.2.1 Емисии во воздухот

Во фаза на работа на системот за хидромешавина не се очекуваат емисии на загадувачки материји во воздухот.

7.2.2 Емисии во води

Количини на отпадни води од процесот за припрема на хидромешавината се очекува во почетниот период, кога ќе има повеќе пробни стартови за испробување на транспортниот систем и калибрирање на мерната

опрема во мешачката единица на постројката за припрема на хидромешавина. Во овој период преку транспортниот систем на депонијата се очекуваат поголеми количини на технолошка вода во однос на количините на хидромешавина. Со воспоставување на работните параметри, после период од два месеци, како и во услови на редовна работа не се очекуваат отпадни води.

Во зависност од работата на ТЕ Осломеј и количините на пепел, постројката за хидромешавина може да работи дисконтинуирано. Во услови на престанок со работа, транспортниот систем целосно се измива, а отпадните води се акумулираат во депонијата.

Акумулација на атмосферски води се очекува само на просторот за одлагање. На површина на депонијата од околу 100.000 m² и 900 mm просечни годишни врнежи во услови на поројни дождови, се очекуваат околу 90.000 m³ атмосферски води. Овие води остануваат прифатени во депонијата. Дел од водите акумулирани во просторот на депонијата се очекува да се впијат од хидромешавината, а дел да испари во атмосферата. Вишок на преливни води за враќање во мешачката станица не се очекува.

Во определени ситуации како опасност од смрзнување, редовно одржување на цевководот, поправки во случај на хавариски ситуации, потребно е да се овозможи празнење на цевководот. Испуштањето се врши во базен за празнење, кој се наоѓа на најниската точка по должина на трасата. Оваа количина се враќа назад во цевководот и завршува на одлагалиште.

Испуштање на отпадни води во реципиент нема.

7.2.3 Создавање на отпад

Отпад од процесот на согорување на јаглен

Како резултат на согорување на лигнитот во процесот на добивање на електрична енергија во РЕК Осломеј се добива цврст отпад од пепел и згура.

Лебдечката пепел е нуспроизвод од согорување на лигнит. Претставува цврсти честички со кафеава боја, без мирис и со специфична тежина од 21 – 23,5 KN/m³. Во хемискиот состав на пепелта присутни се оксиди на калциум, магнезиум, натриум, калиум, сулфур, титаниум, железо и фосфор. Од металите присутни се манган и алуминиум.

Анализа на составот на пепелта од РЕК Осломеј од одлагалиште за пепел изразена во %:

Проба	Fe ₂ O ₃	MnO	TiO	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	ЗПН
10.II	7,81	0,14	1,25	2,01	2,81	0,02	53,73	23,41	2,31	2,27	3,62
12.II	8,12	0,13	1,24	1,97	2,65	0,01	52,61	23,97	2,35	2,67	3,38
14.II	8,31	0,17	1,30	2,42	3,06	0,02	53,88	23,59	2,77	2,27	2,06
16.II	7,86	0,18	1,17	2,64	2,28	0,03	53,53	23,88	2,20	2,35	3,83
26.II	7,70	0,13	1,17	2,34	2,67	0,01	54,55	22,98	2,03	2,17	3.62

Физичко/хемиски карактеристики на пепелта:

- Точка на вриење NA – неприменливо;
- Притисок на пара NA – неприменливо;
- Густина на пара NA – неприменливо;
- рН во вода неутрална;
- Изглед кафено обоена прашина;
- Растворливост во вода 0,1 - 3 %;
- Испарливост NA – неприменливо;
- Реактивност со вода не реагира;
- Мирис нема.

Стабилност и реактивност:

- Стабилност се смета за стабилна;
- Опасни производи од распаѓање Производи на распаѓање не се познати и не се очекуваат;
- Реактивност: се смета инертен;
- Услови за избегнување не се идентификувани.

Категоризација на пепелта според опасност:

- Температура на samozapaluvanje NA
- Долна граница на експлозивност NA
- Горна граница на експлозивност NA
- Точка на палење NA
- Граници на запаливост во воздух (волуменски %) - не запалив
- Посебни противпожарни процедури - не се потребни посебни противпожарни процедури

Потенцијални опасности по здравјето на лугето:

Основни места на влегување: Инхалација, кожа и контакт со очи

Целни органи: Респираторен систем, бели дробови, кожа и очи

Карциногеност: Не е на листата на канцерогени супстанции

Акутно: Иритации на респираторниот тракт, очите

Хронично: Долготрајно изложување може да предизвика оштетување на пулмоналната функција и хронично иритирање на носот.

Категоризација на пепелта според меѓународна регулатива:

Регулатива	Категоризација
OSHA/MSHA Hazard	Се смета за опасна супстанца и потребно е изработка на ХТЗ програмата за заштита
CERCLA	Не е на листата на опасни супстанции
SARA Title III	Во согласност со EPA Hazard Categories ставен е во секциите 311 и 312 од Suprfund Amendment and

	Reauthorization Act од 1986 и се смета за хемиски опасна и опасна по здравјето
SARA Section 313	Материјалот при транспорт не подлежи на SARA 313 регулатива
RCRA	Не е RCRA опасен отпад
BASEL Convention	Процесот на согорување на јаглен за добивање електрична енергија не се содржи во Анекс I – Категории на отпади што треба да се контролираат. Лебдечката пепел припаѓа на Анкс IX ¹⁶ од Конвенцијата, Листа Б – Отпади содржани во овој Анекс не припаѓаат на Член 1, параграф 1(a) од оваа Конвенција, освен ако содржат Анекс I материи до степен што ќе предизвика покажување на Анекс III карактеристики. Б2 – Отпади што главно содржат неоргански конституенти, кои можат да содржат метали и органски материјали - неопасен отпад Б2050 – лебдечка пепел од јаглен согорувачки централи, не вклучени во листа А
Directive 2000/532/EC (2001/118/EC) – листа на отпади	Лебдечката пепел и згурата се категоризирани во отпади од термички процеси: 10 01 отпади од централи и други согорувачки постројки (Освен 19) 10 01 01 пепел од дно, згура и котелска прашина 10 01 02 јагленова лебдечка пепел

Пресметани количини на создаден отпад од пепел и згура во тек на работа на термоелектраната за една година изнесува 267.000 t. Очекувани количини на хидромешавина за годишно одлагање изнесува 290.217 m³, односно за проектиран период од две години 580.434 m³. Усвоените количини на хидромешавина за две годишен период на одлагање изнесуваат 600.000 m³.

Карактеризација на отпадот

Лебдечката пепел, згурата и хидромешавината спаѓаат се отпади кои се создаваат постојано во ист технолошки процес, каде:

- Инсталацијата и процесот на создавање на отпадот се добро познати, и влезните материјали во процесот и самиот процес се добро дефинирани;
- Операторот на инсталацијата ги обезбедува сите потребни информации и го информира операторот на депонијата за промените во процесот – особено за влезните материјали;
- Процесот се изведува во една инсталација.

Отпадот е прифатлив за депонирање на депонии за неопасен отпад затоа што:

- Е нерективен;
- Ќе биде прифатен стабилизирани во посебни ќелии;
- Не се очекува исцедок од депонијата;
- Во составот на пепелта и згурата не се присутни компоненти од Табела 4 од точка 2.1.2.1 Гранични вредности за исцедок.

Овие видови на отпад се прифатливи за депонирање без тестирање. Потребна е редовна анализа на влезните суровини во процесот.

Примента на технологијата за водено одлагање на пепел претставува постапка на добивање на отпад прифатлив за депонирање врз почва. Карактеристиките на хидромешавината зависат од составот на лебдечката пепел и згурата.

EPA/DEP TOXICITY CHARACTERISTIC TABLE (TCLP)

Maximum Concentration of Contaminants for Toxicity Characteristics

EPA HW No.	Contaminant	CAS No.2	Regulatory Level (milligrams/liter)
D004	Arsenic	7440-38-2	5.0
D005	Barium	7440-39-3	100.0
D018	Benzene	71-43-2	0.5
D006	Cadmium	7440-43-9	1.0
D019	Carbon tetrachloride	56-23-5	0.5
D020	Chlordane	57-74-9	0.03
D021	Chlorobenzene	106-90-7	100.0
D022	Chloroform	67-66-3	6.0
D007	Chromium	7440-47-3	5.0
D023	o-Cresol	95-48-7	200.0
D024	m-Cresol	108-39-4	200.0
D025	p-Cresol	106-44-5	200.0
D026	Cresol	-----	200.0
D016	2, 4-D	94-75-7	10.0
D027	1, 4 Dichlorobenzene	106-46-7	7.5
D028	1, 2 Dichloroethane	107-06-2	0.5
D029	1, 1 Dichloroethylene	75-35-40	0.7
D030	2,4 Dinitrotoluene	121-14-2	0.13
D012	Endrin	72-20-8	0.02
D031	Heptachlor (and its epoxide)	76-44-8	0.008
D032	Hexachlorobenzene	118-74-1	0.13
D033	Hexachlorobutadiene	87-68-3	0.5
D034	Hexachloroethane	67-72-1	3.0
D008	Lead	7439-92-1	5.0
D013	Lindane	58-89-9	0.4
D009	Mercury	7439-97-6	0.2
D014	Methoxychlor	72-43-5	10.0
D035	Methyl ethyl ketone	78-93-3	200.0
D036	Nitrobenzene	98-95-3	2.0
D037	Pentachlorophenol	87-86-5	100.0
D038	Pyridine	110-86-1	5.0
D010	Selenium	7782-49-2	1.0
D011	Silver	7440-22-4	5.0
D039	Tetrachloroethylene	127-18-4	0.7
D015	Toxaphene	8001-35-2	0.5
D040	Trichloroethylene	79-01-6	0.5
D041	2, 4, 5-Trichlorophenol	95-95-4	400.0
D042	2, 4, 6-Trichlorophenol	88-06-2	2.0
D017	2, 4, 5-TP (Silvex)	93-72-1	1.0
D043	Vinyl chloride	75-01-4	0.2

1) Hazardous Waste Number
 2) Chemical abstracts service number
 3) Quantitation limit is greater than the calculated regulatory level. The quantitation limit becomes the regulatory level.
 4) If o-, m-, p-Cresol concentration cannot be differentiated, the total cresol (D026) concentration is used. The regulatory level of total cresol is 200 mg/l.

Табела на гранични вредности на исцедок од депонија.

Начин на одложување и формирање на депонија

При депонирањето на хидромешавината, во согласност со Директивата за отпад 75/442/ЕЕС, треба да се превземат сите неопходни мерки за да се обезбеди дека отпадот е обновен или одложен на начин без да го загрози човековото здравје и без користење на процеси или методи кои би можеле да наштетат на животната средина, а особено:

- Без ризик по водите, почвата, флората и фауната;
- Без предизвикување непријатност од бучава или мирис;
- Без негативно влијание врз природата или заштитени подрачја.

Во согласност со Анекс I од Директивата, отпадот спаѓа во категорија : Q 8 – Остатоци од индустриски процеси (згури и слично).

Во согласност со Анекс II А, како операција за отстранување ќе се користи:

D 5 – Посебно конструирана депонија (сместување во обложени поединечни целини кои се затворени и изолирани една од друга и од околната средина)

Во согласност со Анекс II В, листа на обновливи операции што се користат во пракса, ќе се примени:

R 7 – Обновување на компонентите со цел за намалување на загадувањето.

Услови кои треба да ги исполнува депонијата

Депониите ќе бидат изградени и ќе се користат во согласност со Правилникот за условите кои треба да ги исполнуваат депониите (Службен весник на РМ број 78/09), и тоа:

- Околните населени места се на растојание од околу 2 km од локациите на ПК Осломеј Исток и Запад;
- Изготвен е Елаборат од извршените геомеханички и лабораториски испитувања на локацијата предвидена за изградба на депонија за пепел и згура во РЕК Осломеј – Кичево;
- Намалување на ризикот од поплавување, слегнување, лизгање на земјиштето на локацијата;
- Примена на технички мерки за обезбедување на најмало растојание меѓу дното на депонијата и слободното ниво на подземна вода од 2 m;
- Согласно Просторниот план на РМ, подрачјето според геолошките, геоморфолошките и хидрогеолошките карактеристики подрачјето е погодно за санитарна депонија.



Слика на депресијата во ПК Осломеј – Исток предвидена за депонија

Отпад создаден од новата технологија

Во фаза на експлоатација се очекува создавање на отпад од тековното одржување на опремата кои во зависност од видот ќе бидат соодветно третирани. Во овој отпад влегуваат заменети делови од опрема, потрошен материјал за работа на опремата, амбалажа, комунален отпад. Количините и времето на создавање на отпад се очекува после одреден период на работа, бидејќи вградената технологијата претставува нова опрема.

Друг вид на отпад од работењето на РЕК Осломеј за 2011 година

Шифра на отпад	Назив	Опасен отпад	Процес	Количина	Начин на складирање	Изнесени количини	третман
20 01	Комунален отпад	Не	Секојдневна употреба	500 m ³	Контерјнер	500 m ³	Одлагање
20 01 01	Хартија	Не	Администрација	240 kg	Кутии	240 kg	Рециклирање
20 01 01	Пеп амбалажа	Не	Секојдневна употреба	720 kg	Кутии	720 kg	Рециклирање
16 02 16	Електронски отпад(ИТ, Неонки)	Не	Администрација	0	-	0	
16 02 15*	Тонери	Да	Администрација	25 пар	Кутии	0	Рециклирање
15 01 10*	Амбалажа од хемикалии	Да	ХТС, Електро служба	12 kg	Контејнер	12 kg	Уништување
13 02 08*	Отпадни масла	Да	Секојдневна употреба	35 t	Метални буриња	35 t	Рециклирање
15 02 03	Крпи – пуцвал	Не	Секојдневна употреба	120 kg	Кутии	120 kg	Одлагање
16 01 03	Отпадни гуми од МВ	Не	Помошна механизација – Рудник	2400 kg	На отворено	2180 kg	Рециклирање

16 01 99	Отпадни транспортни ленти, гумени ролни	Не	Рудник – ТЕ, транспорт	4800 kg	На отворено	4300 kg	Рециклирање
17 02 01	Дрвен отпаден материјал	Не	Градежна оператива	3600 kg	На отворено	3600 kg	Одлагање
15 01 02	Отпадни пластични буриња	Не	Рудник-ТЕ	60 пар	Складир ање	54 пар	Рециклирање
15 01 04	Отпадни метални буриња	Не	Рудник – ТЕ	60 пар	Контејнер	20 пар	Рециклирање
16 06 01*	Акумулатори-отпадни од МВ	Да	Помошна механизација – ТЕ	120 пар	Контејнер	108 пар	Рециклирање
16 06 02*	Отпадни батерии	Да	Рудник – ТЕ	6 пар	Контејнер	6 пар	Рециклирање
20 01 40	Метален отпад железен Fe	не	Рудник – ТЕ	120 t	Отворен простор	65 t	Рециклирање
20 01 40	Метален отпад-бакар Cu	Не	Рудник – ТЕ	200 kg	Отворен простор	200 kg	Рециклирање
20 01 40	Метален отпад алуминиум Al	Не	Рудник – ТЕ	120 kg	Отворен простор	120 kg	Рециклирање
20 01 36	Отпадни кабли	Не	Рудник – ТЕ	120 kg	Отворен простор	120 kg	Рециклирање
16 11 06	Огноотпорни материјали	Не	Пемонт – ТЕ	1800 kg	Контејнер	1650 kg	Одлагање
16 11 06	Минерална волна	Не	Ремонт – ТЕ	60 kg	Контејнер	60 kg	Одлагање

7.2.4 Емисии во почва и подземни води

Емисии во почвата и подземните води можат да се јават од одлагалиштето за хидромешавина и од хавари на цевководот.

Одлагалиштето ќе биде извор на емисии доколку има:

- Несоодветно заптивање на дното;
- Несоодветна хидро излација на дното и косините.

Можни хавари на цевководот се:

- Надолжни оштетувања на цевките;
- Оштетувања на спојните места и колената на цевките.

7.2.5 Емисии на бучава

Во фаза на експлоатација на системот за транспорт и одлагање на хидромешавина извори на бучава се:

- Вградената опрема во мешачката постројка;
- Пумпите за транспорт на хидромешавина;

- Работа на механизација за израмнување на хидромешавината и градба на преградни насипи во одлагалиштето.

Опремата за мешачката постројка и пумпната станица ќе бидат лоцирани во затворени објекти. Нивната работа нема да создава зголемена бучава во непосредната околина.

Активностите во одлагалиштето се секојдневни, и се во функција на безбедно одлагање на хидромешавината. Во работа ќе бидат дозери за израмнување на површината на хидромешавината и камиони за дотур на материјал за изградба на преградните касети во депонијата.

Ниво на бучава изразена во dBA од работа на механизација во депонијата на оддалеченост од 10 m од изворот:

Постројка или машина	NZS 6803: 1999	
	Домен	просечно
Нивелатор	74 – 86	84
Товарно возило	77 – 80	72

Дозволено ниво на бучава на работа на машини на отворен простор изнесува 72 - 75 dBA. Према просечното создадено ниво на бучава на оддалеченост од 10 m од изворот ќе има пречекорување во периоди на работа на багерот. Вкупното ниво на бучава ќе се чувствува само во границите на депонијата.

7.2.6 Користење на природни ресурси

Со воспоставување на новата технологија за припрема, транспорт и одлагање на пепелот и згурата нема да се зафаќаат нови слободни површини на почва, а одлагањето ќе се врши во депресији на постојните депонии за јаловина на ПК Осломеј – Исток и ПК Осломеј Запад.

Предвидената траса за цевковод во најголем дел ја користи напуштената трасата за транспорт на јаглен од затворениот коп на Осломеј – Исток, а цевководот за ПК Осломеј Запад ќе се изведе на место каде што не е потребна дислокација на објекти и нема конфликт со постојната инфраструктура.

За потребите за припрема на хидромешавина ќе се користат технолошките отпадни води од термоелектраната во количина од 90 – 125 m³/h и евентуални исцедни води од депониите. Нови зафати на вода од хидросистемот Студенчица не се предвидени.

8 ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

8.1 Матрица за оценување на влијанијата на проектот

Валоризација и идентификација на влијанијата на активностите за спроведување на проектот е потребна за да се воспостави релација меѓу предвидените и превземени активности и состојбата во животната средина од нивната реализација, вклучувајќи ги и социоекономските и здравствените аспекти на популацијата засегната од проектот.

Валоризацијата вклучува емпириска оценка со меѓународно признати методи на оценување и Leopold матрица за критериуми за оценување.

Критериуми за оценување:

Критериум	Оценување врз база на критериуми		
Величина	Високо	Средно	Мало
Опсег	Локално	Регионално	Национално
Времетраење	Долгорочно	Среднорочно	Краткорочно
Тип	Директно	Индириектно	Кумулативно
Карактер	Позитивно (+)	Негативно (-)	Неутрално (0)
Реверзибилност	Повратно	Неповратно	
Опфат	Површина	Волумен	Дисперзија

8.2 Влијание на емисиите во воздухот

Дисперзија на фугитивните емисии на PM_{10} се пресметуваат по формулата:

$$EF_{\text{воздух}} = DF \cdot RR$$

Каде:

DF – е фактор на дисперзија (USEPA SRS standard $(\mu\text{g}/\text{m}^3) / (\text{g}/\text{s})$)

RR – емисионо количество $EP_{PM_{10}}$

Дисперзија	Емисии g/s		Дисперзија $\mu\text{g}/\text{m}^3 / \text{g}/\text{s}$		МДК $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Влажни услови	Суви услови	Влажни услови	Суви услови	
Отворена површина	0,8642	1,7285	159,03	318,05	50

Влијанието на секој g/s на емисија од градежните активности на отворен простор нема да ги надминат граничните вредности за заштита на човековото здравје. Загадувањето од дисперзија на честичките ќе биде негативно, директно, краткорочно, привремено и ќе се чувствува во околината до 20 метри отворен простор.

8.3 Влијание на бучава

Во фаза на градба ќе се користи механизација: багер, нивелатор, камион. Влијанието на интензитетот на бучавата на различни растојанија од изворот:

Комбинирана работа на машини	Ниво на бучава од заедничка работа на машините	Очекувани нивоа на бучава на растојание од:					
		10 m	15 m	20 m	40 m	60 m	100 m
2 камиони+багер+нивелатор	87	84	81	78	71	67	61

Очекувано ниво на бучава на депонијата од работа на механизацијата и пренесување на јачината на звукот на различни растојанија од изворот:

Комбинирана работа на машини	Ниво на бучава од заедничка работа на машините	Очекувани нивоа на бучава на растојание од:					
		10 m	15 m	20 m	40 m	60 m	100 m
2 камиони+дозер	85	82	79	76	69	65	59

Видови на простории	Ниво на бучава изразена во dBA		
	Ld	Lv	Lh
Работни простории во административни згради, канцеларии	50	50	50

Видови простори	Ниво на бучава изразена во dBA		
	Ld	Lv	Lh
Подрачје од четврт степен – Реони со интензивна индустриска активност	70	70	60 - 70

Вработените во ТЕ Осломеј, во фаза на градба на објектот за трафостаница и силос, ќе бидат изложени на зголеменото ниво на бучава. Влијанијата од бучавата ќе се чувствуваат на растојание до 50 m од изворот и ќе бидат негативни, директни и привремени.

На самата локација на депонијата нивото на дозволена бучава од 70 dBA ќе биде надминато, а нормативите се постигнуваат на растојание од 40 m од изворот.

Бучавата од градбата и работата на механизацијата во депонијата ќе се чувствува локално и нема да влијае врз соседните населени места Премка, Шутово и Стрелци, кои се на растојание од 2 и повеќе километри од локацијата за одлагање.

8.4 Влијание врз биодиверзитетот

Валоризацијата на флората и фауна во пошироката околина на РЕК Осломеј беше направена со користење на критериумите од:

- Директивата 92/43/ЕЕС за конзервација на природни станишта и дива флора и Фауна;
- Директивата 79/409/ ЕЕС за конзервација на диви птици;
- IUCN Red List (2009) на загрозени видови;
- Листа за утврдување на строго заштитени и заштитени видови.

Идентификација на екосистеми и живеалишта според националната и глобалната категоризација:

А. Природни хабитати

1. Дабов шумски појас

- Шумска заедница на даб плоскач и цер (*Quercetum frainetto-cerris macedonicum* Oberd. emend Ht)
Референца кон EUNIS habitat type: H3.1C Disused siliceous quarres
CORINE Biotopes Classification 1991 86.41
CORINE Land Cover 1.3.1. Mineral extraction sites
Milieux Naturels de Suisse 1998 H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats
- Шумска заедница на питом костен (*Castanea sativa* woods)
Референца кон EUNIS and Annex 1 habitat type: 9260
CORINE Biotopes and Land Cover: none
- Заедница на див костен (*Aesculus hippocastanum*)
Референца кон EUNIS and Annex 1 habitat type: none
CORINE Biotopes and Land Cover: none
Заштитени диви видови во РМ: II Листа 2, II.3 Plantae ред.број 11
- Горунови шуми (*Orno-Quercetum petraea*)
Референца кон EUNIS Habitats: G1.76 Balkano-Anatolian thermophilous (*Quercus*) forests – G1.762 Nelleno-Moesian (*Quercus frainetto*) forests
Референца кон EU HD Annex I: none
Референца кон CoE BC Res.No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods *Orno-Quercetum petraea*

2. Буков шумски појас (*Festuco heterophyllae- Fagetum*, односно *Fagetum submontanum* Em)

- Референца кон EUNIS Habitats: G1.69 Moesian (*Fagus*) forests – G1.691 Southwestern Moesian beech forests
Референца кон EU HD Annex I: 91W0 Moesian beech forests
Референца кон CoE BC Res.No. 4 1996: 41.1 Beech forests

3. Ридски пасишта

- Референца кон EUNIS Habitats: E1.33 East Mediterranean xeric grassland (E1.332 Heleno-Balkan shrot and therophyte communities)
Референца кон EU HD Annex I: 6220 Pseudo-steppe with grasses and animals of the Thero-Brachypodietea
Референца кон CoE BC Res.No. 4 1996: 34.5 Mediterranean xeric grassland

Б. Антропогени хабитати

- Рурални населби (села)

Референца кон Директивата на живеалишта : нема

- Вештачки објекти - рудник

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

Референца кон EU HD Annex I: none

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

Флористичка валоризација според меѓународни критериуми:

Таксономска група/Вид	Македонско име	92/43/ЕЕС	IUCN
ASS.Quercetum fraineto – ceris macedonicum	Заедница на даб плоскач, цер	9280	-
Castanea sativa	Костен	9260	-
Ramonda serbica	Балканска рамонда	IV	-

II Листа 2 – Заштитени диви видови на растенија во РМ :

Реден број	Таксонимска група		Статус на заштита/ендемизам
	Народно име	Научно име	
II.3	Растенија	Plantae	
11	Див костен	Aeskulus hipocastaneum	
55	Каранфилче	Dianthus jugoslavicus	балкански ендемит
61	Прилепско каранфилче	Dianthus prilepensis	локален ендемит
101	Наталиева рамонда	Ramonda nathaliae	МК ендемит
102	Балканска рамонда	Ramonda serbica	Балкан

Ретки видови не заштитени габи:

- Ganoderma lucidum
- Morshella esculenta
- Helvella lacunosa
- Amanita citrina

Валоризација на водоземци според меѓународни критериуми:

Водоземци	Bern	HD	Emerald	CITES	IUCN	MKD
Salamndra salamandra	App.III				LC	
Rana dalmatina	App.II	Ann.IV			LC	
Bufo bufo	App.III				LC	

Валоризација на влекачи според меѓународни критериуми:

Влекачи	Bern	HD	Emerald	CITES	IUCN	MKD
Lacerta viridis	App.II	Ann,IV			LC	
Natrix tessellata	App.II	Ann.IV			LC	

Валоризација на птици според меѓународни критериуми:

Вид	IUCN	SPEC	Annex Birds Directive	Emerald	BERN	BONN	CITES
<i>Accipiter gentilis</i>	LC	-	-	-	II	II	II
<i>Accipiter nisus</i>	LC	-	-	-	II	II	II
<i>Accipiter brevipes</i>	LC	2	I	Yes	II	II	II
<i>Aquila heliaca</i>	VU	1	I	Yes	II	I,II	I
<i>Falco tinnunculus</i>	LC	3	-	-	II	II	II
<i>Falco peregrinus</i>	LC	-	I	Yes	II	II	I
<i>Columba livia</i>	LC	-	II/A	-	III	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	-	II/B	-	III	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	LC	-	-	-	III	-	-
<i>Otus scops</i>	LC	2	-	-	II	-	II
<i>Bubo bubo</i>	LC	3	I	Yes	II	-	II
<i>Alcedo atthis</i>	LC	3	I	Yes	II	-	-
<i>Riparia riparia</i>	LC	3	-	-	II	-	-
<i>Motacilla alba</i>	LC	-	-	-	II	-	-
<i>Pica pica</i>	LC	-	II/B	-	-	-	-
<i>Corvus cornix</i>	LC	-	II/B	-	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	LC	3	-	-	III	-	-

1 ЛИСТА 1 – Строго заштитени видови птици во РМ

Реден број	Таксонимска група		Статус на заштита/ендемизам
	Народно име	Научно име	
III.2.3	Птици	Aves	
51	Јастреб врапчар	<i>Accipiter nisus</i>	
93	Сојка	<i>Garrulus glandarius</i>	
120	Жолтоклуна галка	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	

II ЛИСТА 2 – Заштитени диви видови птици во РМ

Реден број	Таксонимска група		Статус на заштита/ендемизам
	Народно име	Научно име	
IV.2.3	Птици	Aves	
571	Div gulab	<i>Columba livia</i>	
575	Liska	<i>Fulica atra</i>	
580	Polska erebica	<i>Perdix perdix</i>	

Птици заштитени за време на лов:

- *Perdix perdix* – полска еребица
- *Columba livia* - див гулаб
- *Fulica atra* – лиска
- *Accipiter gentilius* - јастреб
- *Accipiter nisus* – јастреб врапчар

- *Garulus glandarius* - сојка
- *Pyrhocorax graculus* – жолтоклуна галка

Валоризација на цицачи според меѓународно значење:

Вид	BERN	BONN	HD	IUCN	Ендемизам
<i>Lepus europaeus</i>	III				
<i>Sciurus vulgaris</i>	III				
<i>Canis lupus</i>	II		II/IV		
<i>Mustela nivalis</i>	III				
<i>Lynx lynx</i>	III		II/IV		
<i>Ursus arctos</i>	II		II/IV		
<i>Sus scrofa</i>	III				
<i>Capreolus capreolus</i>	III				
<i>Rupicapra rupicapra</i>	III		II/IV		

1 ЛИСТА 1 – Строго заштитени видови цицачи во РМ

Реден број	Таксонимска група		Статус на заштита/ендемизам
	Народно име	Научно име	
III.2.4	Цицачи	Mammalia	
132	Балкански рис	<i>Lynx lynx martioi</i>	Западен балкан
134	Кафеава мечка	<i>Ursus arctos</i>	

II ЛИСТА 2 – Заштитени диви видови цицачи во РМ

Реден број	Таксонимска група		Статус на заштита/ендемизам
	Народно име	Научно име	
IV.2.4	Цицачи	Mammalia	
593	Верверица	<i>Sciurus vulgaris</i>	

Анализираните шумски станишта се оценети како природно формирани шумски специи со домашни видови од интерес на заедницата. Имаат економско значење и се силно антропогено видоизменети. Реализацијата на проектот нема влијание врз шумскиот појас заради големата оддалеченост.

Боровиот заштитен појас на РЕК Осломеј е со мала површина на насади кој нема значење за биолошката разновидност и не е засегнат од предвидените активности.

Според Европската валоризација на стаништата нивите и ораниците во Македонија немаат големо значење од аспект на биолошката разновидност. Трасата на цевководот во некои делови се доближува до обработливо земјиште, без да навлегува, нарушува или да го уништува.

На микролокациите предвидени за реализација на проектот, градежните активности со бучавата, ќе предизвикаат вознемирување на присутните и адаптирани птици, влекачи и инсекти. Влијанието ќе биде директно и краткорочно, без уништување на станишта, и враќање на привремено отсутната фауна во локациите по завршување на градбата.

Изградбата и работењето на транспортниот систем за водено одлагање на пепел нема да влијае врз биодиверзитетот на непосредната околина на РЕК Осломеј.

8.5 Влијание врз почвата, подземните и површински води

Извори на загадување на почвата се остатоци и отпад од градежни активности и комунален отпад. Значајни влијанија можат да се јават како резултат на инцидентни излевања и истекувања на гориво и масла и/или нивно несоодветно времено складирање.

Во фаза на изградба на пристапни патишта и трасата на цевководот, припрема на земјиштето, ископи за темелење и градба на објектите, насипување и нивелирање на трасата, можат да доведат до ерозија на почвата. Отстранувањето на вегетативната покривка потенцијално резултира во почвена ерозија, а додатно влијае врз квалитетот на површинските води, како резултат на неконтролирани испуштања на атмосферска вода, или механички и еолни влијанија.

Квалитетот на површинските води може да е засегнат од земјени работи за чистење на почвата и формирање на пристапни патишта, не грижа за комунален отпад, планирани и непланирани премини на водотекот и користење на хемикалии, горива и масла. Привремени патишта по кои ќе минуваат тешки товарни возила во близина на речното корито можат да предизвикаат таложења во водата или оштетување на регулираното корито. Овие ексцеси секундарно ќе влијаат врз акватичните и терестичките организми.

Формирање на пристапни патишта ќе услови набивање на земјиштето. Набиеното земјиште и глинестиот состав на подлогата се со мала пропустна моќ за одводнување на теренот. Тоа може да услови задржување на водата на површината и појава на локални бари.

Бидејќи почвата во границите на опфатот е деградирана од досегашните активности, а да се избегне натамошно влошување, се препорачува максимално користење на постојните пристапи до проектираната траса и движење на возилата по делови од почва предвидена за иден пристапен пат. Комплексното влијание на градежните активности врз почвата, подземните и површински води, треба да се предвиди и отстрани со изготвување на проектна документација за организација на градилиште.

8.6 Социоекономски аспекти

Границите на опфатот на проектот се во рамки на локацијата на РЕК Осломеј, без да навлегуваат во приватно околно земјиште. По должина на трасата, на местата на вкрстување на цевководот со полски патишта за пристап до ниви и населени места, се предвидува изградба на пропусти со кои се овозможува слободна комуникација на населението.

Проектот во фаза на градба и експлоатација, локално и регионално, ќе создаде социо-економски бенефити како резултат на економските активности. Со градежните активности на локациите се создаваат можности за отварање на привремени работни места за локалното население. Технологијата на припрема, транспорт и депонирање на хидромешавина предвидува континуирано работење на постројките во 3 смени и потреба од нови 25 работни места, со вработување на лица со различен степен на образование.

Долгорочно реализацијата на проектот ќе има позитивно влијание врз економски раст на општината и врз намалувањето на миграцијата на месното население.

8.7 Влијание врз пејсажот

Изградба на инфраструктурни објекти со површинско водење трајно го менуваат пејсажот на локацијата. Проектот за транспорт на хидромешавина нема да го наруши постојниот руднички пејсаж на пределот низ кој минува. Во просторот постојат делови од транспортниот систем за јаглен и земјани патишта за внатрешна комуникација, кои ќе се вклопат во новиот проект.

До измена на пределот ќе дојде во фаза на формирање и пополнување на депресиите во одлагалиштата. Ќе се создадат големи израмнети површини, врз кои треба да се формира вегетација. Затревувањето на земјиштето, како и пренамена на земјиштето во функција на одгледување на овошни насади или за поставување на сончеви колектори, ќе создаде нова измена на пејсажот,.

Реализацијата на проектот ќе создаде развој во измена на пејсажот и трансформирање од типично руднички во зелен простор, обработено земјиште, или во ново индустриско подрачје.

8.8 Влијание врз природно и културно наследство

Проектот нема да влијае врз природно и културно наследство.

8.9 Влијание од непријатен мирис

Во фаза на градба и експлоатација на проектот не се очекуваат емисии на мирис.

8.10 Кумулативни влијанија

Предвидената технологија за транспорт на пепел се разликува од постојната технологија на суво одлагање, и претставува негова замена. Со реализација на проектот веднаш ќе се премине на одлагање на пепелта како хидромешавина. Кумулативни ефекти од технологиите на одлагање не се очекува, затоа што во основа се различни и нивна паралелна примена се исклучува меѓусебно.

Leopold матрица – Описна листа на влијанија врз животната средина

Подрачја на животната средина	Без ефект	Позитиван ефект	Негативен ефект	Поволен	Непријатен	Проблематичен	Краткорочни	Долгорочни	Реверзибилни	иреверзибилни
Див свет			X				X			X
Загрозени видови	X									
Природна вегетација			X						X	
Карактеристики на почвата			X			X			X	
Природни одводнувања - дренажи	X									
Продуктивност на шуми		X		X				X		X
Бучава			X		X		X			
Асфалтирани површини						X				
Квалитет на воздух		X		X					X	
Пејзаж	X									
Отворен простор			X		X			X		X
Здравје и сигурност		X		X				X	X	
Економски вредности		X		X				X		
Јавни установи (влучително училишта)		X		X			X	X		
Јавни сервиси		X		X				X		
Усогласеност со регионални планови		X		X				X		

9 МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ, НАМАЛУВАЊЕ И ЕЛИМИНИРАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТА

9.1 Мерки за заштита на воздухот

Мерки за заштита од дисперзија на фугитивни емисии на прашина за време на градба:

- Влажнење на земјените патишта;
- Движење на возилата со мала брзина;
- Одложување на ископана земја на постојна депонија за раскривка;
- Престанок со работа за време на силни ветрови.

Во фазата на подготовка на хидромешавината не се очекуваат значителни емисии на загадувања, но сепак предвидено е отпрашување на мешачката единица со скруббер.

Во предмешачот доаѓаат рециркулирачка мешавина од згура и вода, пепел, воздух од аерација на силосот за пепел и воздух од вентилите за празнење. За да се спречат емисии на пепел, на врвот од кондиционерот предвиден е систем за мокро отпрашување, составен од скруббер и вентилатор. Прашината која влегува со воздухот, во скрубберот се одвојува и се враќа во кондиционерот како ретка хидромешавина, а чистиот воздух со помош на вентилатор, преку цевки, се исфрла во атмосферата. Напојувањето на скрубберот со вода се врши од цевководот за ејекторска вода.

9.2 Мерки за заштита од бучава

За намалување на нивото на бучава на кое ќе бидат изложени вработените при градба на новиот објект, со формирање на градилиштето, треба да се постави нетранспарентна ограда со висина над 2 m, која истовремено ќе претставува и звучна бариера за ширење на бучавата. Оддалеченоста на градежната парцела од административниот дел изнесува приближно 100 метри, со што се оценува бучава со толерантно ниво за вработените од 60 dBA.

Бучавата што ќе се емитува од механизацијата и товарните возила на одлагалиштето нема да влијае врз околните населени места, и затоа не се предвидени посебни мерки за заштита. Бучавата директно ќе влијае врз управувачите на механизацијата, чија заштита се предвидува со примена на мерки за хигиено-техничка заштита при работа.

9.3 Мерки за заштита на биодиверзитетот

На локацијата на РЕК Осломеј не се идентификувани заштитени подрачја, ретки, ендемични или заштитени видови. Проектот нема влијание врз

биолошката разновидност на локацијата и не се предвидуваат посебни мерки на заштита.

9.4 Мерки за заштита на почвата, подземните и површински води

Во услови на интервентно реагирање за поправка или замена на дел од опремата предвидени се техничко – технолошки мерки со кои се спречува несакано загадување на почвата или водите.

Интервентна линија за испирање на цевковод

Во случај на испад на пумпа за хидромешавина и потреба на замена, предвидено е интервентно испирање на цела група на пумпи и цевководот за хидромешавина. Испирањето се врши во правец од пумпите од II степен, преку инсталацијата до кондиционерот. Водата во кондиционерот, по воспоставување на процесот, се користи за припрема на хидромешавина.

Дренање на кондиционер

Дренање на кондиционерот се врши во случај на непредвидено запирање со работа на транспортната линија. Дренањето, односно одводот на заостанатата хидромешавина од комората на дното на кондиционерот се собира во дренажна јама. Дренажната јама претставува базен со косо дно, лоциран под кондиционерот, во чиј најнизок дел има базен за поставување на муљна пумпа. Базенот се полни со отварање на вентил за дренање на кондиционерот, од кој хидромешавината истекува гравитациски. Волуменот на базенот е проектиран да ја прими целокупната содржина од два кондиционера. Хидромешавината од дренажниот базен се препумпува со дренажна вертикална пумпа и флексибилни црева во кондиционерот што е во работа.

Празнење на цевководот

Во случај на хаварија, предвидено е празнење на цевководот во базен за празнење, проектиран на стационожа 1+250,39 m. Локацијата е во близина на мостот на левата обала на Река Темница. Базенот за празнење претставува армиранобетонски подземен објект со волумен од 50 m³, со затварачка комора и ограда. За заштита на почвата и подземните води, дното и страните на базенот ќе се формираат од:

- Флексибилен заштитен водонепропусен премаз 1- 3 mm;
- АБ плача со дебелина д=25 cm;
- Хидроизолација од ладен премаз битулин и слој biverplast PF-40 + biverplast ALT со преклоп;
- Подложен бетон д=10 cm;
- Набиен чакал д=50 cm.

Во фаза 2 предвидено е изградба на базен на празнење на цевководот на најниската точка, после преминот на локалниот пат. Базенот ќе се формира со истите елементи како и базенот од фаза 1.

Премостување на Река Темница

За вкрстување со водотекот на Река Темница предвиден е мост на столбовите на постојниот и напуштен мост, кој служел за транспорт на јаглен. Тој се состои од два челични U профили NP 20 cm, со обални бетонски столбови, ограда и дрвени талпи за одење меѓу челичните профили. Реконструкција на мостот, пред поставување на цевководот, ќе се направи со замена на челичната конструкција, поставување нова ограда и прагови за движење.

Конструкција слична на цевководниот мост, со два U профил NP20 cm и обални бетонски столбови, без ограда и дрвени талпи за движење, треба да се вгради и на местата на вкрстување со каналот за транспортната трака за лигнит во кругот на термоелектраната, како и на местото на вкрстување со одводниот канал во близина на депонијата на ПК Осломеј – Исток.

Во фаза 2 цевководот е оддалечен од Река Темница.

Вкрстување со патишта

На трасата на цевководот треба да се изградат 5 пропусти за вкрстување со патишта во локацијата на РЕК Осломеј и 6 пропусти за вкрстување со полски патишта за пристап до ниви и населби.

Вкрстувањето на цевководот и патиштата е решено со армиранобетонски пропусти или челични цевки со пречник од 500 mm кои минуваат под патот. Проектираните мерки на светлите габарити на пропустите изнесуваат 160 x 80 cm, со дебелина на ѕидови на горна и долна плоча $d=10$ cm. Димензиите на пропустите треба да се усогласат со фактичката состојба на теренот, за секој пропуст поединечно.

Армиранобетонски пропуст треба да се изгради на местото на вкрстување со локалниот пат во фаза 2. Пропустот ќе биде изграден од челични цевки од 500 mm што ќе минуваат под патот.

Одлагалиште

На предвидениот акумулационен простор за фаза1 нема никакви руднички објекти, инсталации или постројки, освен напуштени отпадни челични профили. Просторот се состои од стабилизирана рудничка откривка, природно затревена.

Изборот на локацијата е направен врз основа на геоморфологијата на поширокото подрачје, а во согласност со Просторниот План на Република Македонија, каде како избор на локација за идна регионална санитарна депонија за Кичевско-бродската гравитациона зона се одредуваат Кичево, Другово, Осломеј, Вранешница, Зајас, Македонски Брод, Самоков, Пласница.

Акумулациониот простор за одлагање ќе се формира со:

- Изградба на насип од земјан материјал, со најголема длабочина од 8,66 m од круната на насипот;
- Изградба на предбрана на кота 673 m, со највисок дел од 5,39 m и најнизок дел од 2,90 m;
- Дно на одлагалиште:
 - При изградба на дното, закосените страни и преградните насипи на депониите, ќе се обезбеди дренажање на просторот и поставување на цевка за одвод на евентуалниот исцедок.
 - На дното ќе се постави дренажен слој со дебелина од над 0,5 m од подобрена глинеста почва поставен на припремена подлога, прекриена со водонепропустна PVC мембрана со дебелина од ≥ 2 mm.
 - Дренажната PVC цевка со $\varnothing 200$ mm ќе виде поврзана со собирен резервоар со пумпна станица и повратен цевковод до мешачката единица. Евентуалните собрани води повторно ќе се користат во процесот.
 - Косините на депонијата и преградните касети ќе бидат заштитени со мембрани, на кои ќе се насипува хидромешавина во слоеви. Вцврстувањето на хидромешавината ќе ја зголеми стабилноста на објектите.
 - Од депонијата не се очекува ослободување на гас и не се предвидуваат посебни мерки за заштита. Хидромешавината не е извор на миризби, не се разнесува со ветер и не создава опасности од пожар.
 - Формирањето на системот за површинско заптивање ќе се изведе од површински слој на почва со дебелина која зависи од намената на слојот откако депонијата ќе престане со работа, но не помалку од 0,5 m.

Акумулациониот простор за фаза 2 ќе се формира на начин и со примена на исти технички мерки како и депонијата од фаза 1. Истата ќе се формира после завршување на рудничките активности на откоп на јаглен од локацијата, отстранување на системите за транспорт на јаловина на БТО I и II системите и системот за транспорт на јаглен.

За следењето на квалитетот на подземните води потребно е да се постави пиезометар пред локацијата на депонијата и после локацијата, во правец на движење на подземните води. Индиректно, влијанието може да се следи преку количини на евентуален исцедок и анализа на квалитетот на исцедокот, особено на концентрациите на тешки метали и pH вредноста.

9.5 Мерки за управување со отпад

РЕК Осломеј со примена на технологијата за водено одлагање на пепел како хидромешавина ќе допринесе за:

- Трансформација на отпадот на летечката пепел од согорување на јаглен во инертна хидромешавина;
- Намалување на потребниот простор за одлагање на отпадот;
- Безбеден транспорт од местото на создавање до место за одлагање;
- Искористување на отпадна вода за припрема и транспорт на хидромешавината.

Лебдечката пепел од согорување на лигнит е категоризирана како обновлив отпад со корисна употреба. Најголема примена има во индустријата за цемент и керамичката индустрија. Постапката на солидификација се користи за употреба на пепелта во изградба на насипи за стабилизирање на почвата.

Хидромешавината ќе се одложува со исполнување на формираните депресији. Изградбата на насипи и касети за одлагање и формирање на депонија ќе допринесе за стабилизација на косините и на околното земјиште.

Со цел да се намалат количините за одлагање на создаден пепел, се применува можноста за повторна употреба на пепелот во производството на цемент, како состојка за подобрување на издржливоста и трајноста на бетонот. Во тек на 2010 година РЕК Осломеј изврши продажба на 6.012,90 t, а во 2011 година 250.000 t пепел.

Отпадот кој се создава од работа на опремата и механизацијата треба да се складира во постојниот определен простор за отпад во кругот на РЕК Осломеј. Отпадните масла се собираат во метални буриња, а стари и истрошени акумулатори и отпадни гуми на определени локации. За отстранување на овој отпад РЕК Осломеј склучува договор со овластени фирми кои поседуваат дозвола за собирање, транспорт и рециклирање на отпад.

Со комуналниот и друг неопасен отпад ќе се постапува исто како со постојните количини, со селектирање, складирање и отстранување по веќе воспоставени процедури.

9.6 Мерки за заштита од пожари

Во кругот на термоелектраната ТЕ Осломеј, за заштита на новата постројка за водено одлагање на пепел, предвиден е микропроцесорски систем за дојава на пожар, кој освен функционална и сигурна дојава, има можност за поврзување во идниот систем за дојава на пожар во целата термоелектрана.

Цел на системот за дојава е:

- Намалување на штетата на објектите со рано откривање на локацијата на настанување на пожарот;
- Брза акција за спасување на луѓе и материјални добра;
- Поддршка на службата за безбедност, со информатички текст на дисплејот на централата за алармирање на пожар.

За дојава, предвидени се доволен број на рачни јавувачи и адекватни автоматски детектори, во сите делови на погонот. Системот, во случај на инцидент, овозможува на конзолата на централата за алармирање да се испише бројот и адресата на сензорот кој реагира на појава на чад.

Сите елементи на системот се адресабилни, за да обезбедат прецизна локација на алармот, а информацијата содржи име на елементот, ознака на просторот и видот на аларм.

Во просториите за персоналот ќе биде изведена звучна сигнализација (сирена) и ќе има рачно пренослив апарат за гасење (CO₂).

Системот дејствува во содејство со системот за против-панично осветлување, кој го насочува движењето, односно маркацијата на насоката на движење. Потребно време за евакуација на објектот изнесува 2 часа.

Во фаза на проектирање на системот во предвид ќе бидат земени релевантните фактори кои влијаат врз работата на детекторот (јавувачот) во просториите на комплаксот:

- Намена на просториите и технолошката постапка што се одвива во нив, со цел да се дефинира пожарната величина за детектирање од детекторите;
- Дефинирање на доминантно влијателен фактор кој може да доведе до појава на лажен аларм;
- Запоседнатост на штитениот простор, односно работно време и работата што се изведува во нив.

Централата за алармирање на пожар ќе има можност за поврзување со новиот систем за алармирање на целата термоелектрана преку мрежна картица. Во командната соба на погонот за водено одлагање на пепел, на ѕидот, во соодветно куќиште, предвидено е вградување на опрема за локално алармирање.

Предвидената централа за алармирање на пожар ги има следните карактеристики:

- Централата во целост одговара на стандардот EN 54/CE и на одобрената VdS. Основна карактеристика на овие централи е едноставна монтажа, флексибилност при програмирање и голем капацитет на адреси;
- Стандарден помошен извор на напојување, што се испорачува заедно со централата е акумулаторска батерија со нормален напон од 24 V. Траењето на резервното напојување на батеријата изнесува 72 часа во мирна состојба и 30 min во алармна состојба.
- Куќиштето на централата е челично, со антикорозивна заштита. На предниот панел се упатства за работа, LCD дисплеј со доволно расположиви алфанумерички знаци за добивање целосна информација, со сопствено осветлување;

- Покрај дисплејот, на предниот панел се наоѓаат индикатори за сигнализација на пожар, нов аларм, сигнал за грешка во изворот за напојување, грешка во полнењето, интерна алармна сирена;
- На централата се наоѓаат командни тастери со следната намена: тест сијаличка на централата, евакуација, ресетирање на сирената, ресетирање на системот;
- Централата има можност за комуникација преку мрежна картица со истородни единици (од ист производител).

Управувањето со системот е едноставно и логично, преку мени, кое се исчитува на текстуалниот дисплеј.

Со проектот се предвидуваат автоматски и рачни адресабилни јавувачи на пожар. Автоматските адресабилни јавувачи сами го откриваат местото на настанувањето на пожарот, следејќи некои од карактеристичните величини: чад, температура, и автоматски сигнализираат до централниот уред. Контролирањето на пожарните величини се врши преку сензори, а избрани се контролирани величини чадни честички и температура во просторијата. Јавувачот е адресабилен, со светлосна сигнализација за негова нормална работа или при активирање.

Рачните јавувачи на пожар се адресабилни, со заштитно стакло и се активираат рачно. Мануелна активност значи сигурно откриен пожар, и затоа овие јавувачи се поврзуваат на II степен на аларм. Со нивно активирање се вклучува *interrupt* приоритет, кој предизвикува прекин на програмираната обработка на податоци од останатите јавувачи, а приоритетно преминува на обработка на сигналот на активираниот јавувач.

Сирените во објектите се поставени во фреквентниот дел од просториите во кои се задржува персоналот во подолги временски интервали.

Инсталацијата за алармирање на пожар се состои од централа за алармирање, јавувачи на пожар, алармни системи и спојни кабли.

Се користи инсталациски кабел JY(St)Y 2x2x0,8 црвен, безхалоген, тешко запалив, со класа на заштита E30-60 и усогласен со стандард VDE 815. Кабелот се вовлекува во пластична цевка што се монтира на сид. Ширмановата обвивка на кабелот не смее да биде прекината, што значи дека на местата на приклучување на јавувачот мора да се остави континуитет на обвивката, за да се спречи појава на индуктивен напон.

РЕК Осломеј има сопствена служба со возила за ПП заштита со 1 ПП возило, а најблиска е Територијалната ПП единица на Град Кичево.

9.7 Работа во хавариски услови

1. Во случај на дефект на било која пумпа за хидромешавина:
 - Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Се исклучува пумпата за додатна вода;

- Напојната пумпа за вода за хидрауличкиот ејектор престанува со работа после претходно зададеното време за измивање на цевководот за мешавина на згура и вода;
 - Роторот на механичката мешалка на кондиционерот останува во работа;
 - Цевководот треба да се испразни во колку не може системот повторно да се стартува во краток период.
2. Во случај на дефект на мешалката во кондиционерот:
- Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Нормално запирање на процедурите на системот.
3. Во случај на дефект на двете пумпи за вода за хидрауличките ејектори:
- Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Се вклучува сигнален аларм во командна соба;
 - Системот се префрла на рачно управување;
 - Рачно се вклучува втората пумпа за додатна вода;
 - Двата регулатори за фреквенција на пумпите за додатна вода се подесуваат на максимален број на обртаи;
 - Рачниот вентил за измивање на предмешачот треба целосно да се отвори;
 - Процесот за работа на системот треба да се одржи за период од 1 час (период на измивање).
4. Во случај кога сите пумпи за напојување на базенот за вода од 150 m³ се во дефект:
- Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Пумпите за вода остануваат во работа се до дојава на сигналот за ниско ниво на вода во базенот од 150 m³ (доаѓа до делумично измивање на системот).
5. Во случај на дојава – сигнал на ниско ниво на вода во базенот од 150 m³:
- Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Останата опрема целосно престанува со работа;
 - Системот на измивање се префрла на рачно управување.
6. Резервниот систем за заптивна вода не може да се пушти во работа кога:
- Започнува процедура за нормално запирање на системот.
7. Ако е прекинат доводот на инструментален воздух:
- Автоматски се исклучуваат дотокот на пепел и згура;
 - Пумпите што се во работа се исклучуваат према процедурата за нормално запирање.

9.8 Престанок со работа на депониите

Со проектната документација предвидена е работа на постројките од фаза 1 за период од 2 (две) години, условена од капацитетот на одлагалиштето и за фаза 2 од 10 – 12 години. По исполнување на предвидениот простор, операторот има обврска просторот да го доведе во приближно иста состојба како пред користење. Ремедијација на просторот ќе се изврши врз основа на изготвен План за престанок со работа и управување со резидуи, кој ќе содржи:

- Најава за престанок со работа и искористување на сировините;
- Чистење, демонтажа и складирање на опремата до повторно активирање, оттуѓување или одложување, или конзервација на опремата за повторно активирање;
- Отстранување на секаков вид на отпад од локациите, селектирање и конечно одлагање;
- Ремедијација на одлагалиштето со нанесување на слој набиена земја од најмалку 50 cm и затревување;
- Едукација и пракса за нови работни задачи на вработените.

Постапката на затварање и рехабилитација на депониите е комплексен и долготраен процес. Планот се изгорвува од Инвеститорот заедно со Министерството за Животна средина и просторно планирање, земајќи ги во предвид и социо-економските бенефити и учеството на јавноста.

Активности за ремедијација

Основни активности при ремедијација на депониите вклучуваат:

- Покривање на површината на депонијата со рудничка раскривка;
- Во колку рудничката раскривка е со слаб квалитет за затревување се поставуваат дополнителни слоеви квалитетна почва;
- Одржување на површинскиот слој земја со затревување со брзорастечка вегетација за заштита од ветер и водена ерозија;
- Заштита на површинскиот слој од токсични материи и одржување на услови за опстанок на вегетацијата;
- Мониторинг на површинскиот затревен слој, губење на количини на површинска почва, воспоставени параметри за следење на состојбата со депонијата.

Активностите за ремедијација на депониите можат да се одвиваат етапно. Со пополнување на една третина од просторот и формирање на зарамнета стабилизирана површина, може да се пристапи кон покривање со рудничка раскривка и земја и затревување на просторот. Покровниот материјал ќе се носи од постојната депонија за раскривка и вишокот на земја добиен при ископ за градба на новите објекти. Вода за поливање на затревените површини ќе се обезбеди од Река Темница, или со искористување на поземните води.

Поволноста на етапните активности се состои во:

- Користење на свежа раскривка и земја погодни за затревување;
- Искористување на постојната механизација на теренот;
- Присуство на работници за обезбедување на секојдневна контрола на активностите.

Намена на земјиштето

Определување на намената на земјиштето зависи од:

- Целите и плановите за развој на компанијата;
- Составот и квалитетот на подлогата;
- Социо-економските карактеристики на регионот.

Во РЕК Ослемеј направени се неколку консултации во однос на намената на земјиштето на затревениот дел од ПК Ослемеј Исток. Истражувањата на составот на подлогата покажале дека земјиштето може да се користи за засадување и одгледување на насади од лешник и капина.

Прелиминарните разгледувања на експозицијата и големината на теренот, даваат можности земјиштето да се користи за поставување на сончеви колектори и изградба на инсталација за соларна централа.

Конкретната намена на ревитализираните површини на депониите не е дефинирана, бидејќи се уште не се детално анализирани сите можности за искористување на локациите. Конечната намена на земјиштето директно ќе зависи од стратегиските планови за развојот на компанијата. Затоа процесот на ремедијација на депониите е даден само до фаза на затревување.

10 МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ТЕ РЕК Ослемеј во согласност со ИСКЗ дозволата врши мониторинг на квалитетот на воздухот преку следење на емисии на загадувачки супстанции од испустот на термоелектраната, концентрации на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух во околината, микроклиматски услови и физички и хемиски штетности во работната средина за топол и студен период. Мерењата ги врши верификувана лабораторија ТЕХНОЛАБ доо Скопје, врз основа на склучен годишен договор.

Истата лабораторија, на барање на инвеститорот, врши мерења на нивото на бучава на одредени локации во РЕК Ослемеј.

Инвеститорот води листа на отпадни материјали, месечна евиденција за состојбата на отпадни и складирани материјали и изготвува годишни извештаи. Квалитетот на технолошките и отпадните води се контролираат во сопствена лабораторија.

Квалитетот на лебдечката пепел се анализира еднаш годишно во надворешна верифицирана лабораторија.

Годишните извештаите за квалитетот на воздухот, водите и отпадот, се доставуваат до МЖСПП, на начин пропишан со законска регулатива.

План за мониторинг за новата технологија

Со Планот за мониторинг ќе бидат опфатени сите медиуми на животната средина, со цел да се следи дали техничко-технолошките мерки вградени во процесот правилно функционираат, каде е потребна нивна замена или дополна и каде е местото за интервенирање.

Со планот за мониторинг опфатена е и фазата за ремедијација на депониите, чие следење е долготрајно и за целиот период е во надлежност на инвеститорот.

План за мониторинг на животната средина

Медиум на животната средина	Фаза	Влијание	Индикатори за следење	Фреквенција на следење	Изготвување на извештаи	Одговорен
Воздух	Градба	Емисија на прашина	Концентрации на PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x	Месечно	Месечен Годишен	Инвеститор
	Работа	Емисии од мешачка единица - скрубер	PM ₁₀	Месечно	Месечен Годишен	Инвеститор
		Емисии од механизација на депонија	Концентрации на PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x	Месечно	Месечен Годишен	Инвеститор
Води	Работа	Анализа на исцедок од депонија	pH, тешки метали	Месечно	Месечен Годишен	Инвеститор
		Анализа на подземни води	pH, тешки метали	На 3 месеци		
		Квалитет на Река Темница пред и после депониите	pH, тешки метали	Годишно		
		Количини потрошена вода за поливање на депониите за затревување	Измерени количи	Месечно		
Бучава	Градба	Од градежни работи	Измерени dBA	Периодично	Годишен	Инвеститор
	Работа	Од градежна механизација на депониите	Измерени dBA	Периодично		
Почва	Градба	Ископи на почва по слоеви	Количини на отстранета земја со ископи	Еднократно	-	Инвеститор
	Работа	Покрививање на депониите	Количини на нанесена земја на депониите за ремедијација	По нанесен слој	Годишен	
		Ерозија и губење на почвен материјал од покривката на депониите	Количини	Годишно во тек на 3 години	Годишен	

Отпад	Градба	Видови на отпад создаден при градба на објекти	Количини селектиран отпад	Месечено	Месечен Годишен	Инвеститор
	Работа	Создаден комунален и други видови неопасен и опасен отпад од технолошкиот процес	Количини селектиран отпад	Месечно		
		Депонирана хидромешавина	Депонирани количини и слободен простор во депониите	Месечно		
		Создаден отпад на депониите	Количини на селектиран отпад	Месечно		
Биодиверзитет	Ремедијација	Успешност на затревување на депониите	Затревени површини во м ²	Континуирано во период од 3 – 5 години	Годишен	Инвеститор
		Воспоставен растителен покривач и присутна флора и фауна на депониите	Површина во ha Присутни видови фауна и флора	Континуирано во период од 5 – 10 – 50 години	Годишен	
Предел	Ремедијација	Измена на пределот	Површини во ha	Континуирано во период од 5-10 – 50 години	Годишен	
Социо-економски	Работа	Вработување	Нови работни места	Годишно	Годишен	Инвеститор
		Едукација на вработените	Број на вработени што посетиле настава	Годишно		
Здравје	Континуирано	Здравјето на вработените	Систематски прегледи	Годишно	Годишен	Министерство за здравство Државен завод за статистика
		Здравјето на населението	Редовни прегледи	На шест месеци		

12 НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

АД ЕЛЕМ – Скопје Подружница РЕК ОСЛОМЕЈ, с.Осломеј, е дел од електроенергетскиот систем на Македонија, со инсталирана моќност на блокот од 125 MW и нето просечно годишно производство од 500 GWh електрична енергија. Основно гориво е јаглен со просечна калоричност од 7.600 kJ/kg. Јагленот се обезбедува од рудниците Осломеј – Запад и Стар рудник (Осломеј – Исток), од кои во 2009 година се ископани 1.156.709 t.

Во редовна работа на РЕК Осломеј континуирана се создава 32 – 40 t/h електрофилтерски – лебдечки пепел и околу 8 t/h згура.

Складирање на пепелот и згурата се врши на депонија со површина од 27 ha, на кота 862 m надморска висина, во природна депресија северно од термоцентралата. Се применува технологија на суво депонирање на пепел и транспорт со подвижна лента.

Постојниот начин на депонирање создава еколошки проблеми на зголемени концентрации на пепел во атмосферата, засегнувајќи ги околните населени места.

РЕК Осломеј превзема развојни активности за воведување на нова технологија за транспортен систем за одлагање на пепел, за период од 2 години, со можност за трајно решавање на одложувањето на пепелта како хидромешавина во слободните простори на постојната депонија на ПК Осломеј Исток и ПК Осломеј Запад

Целта на проектот е:

- Отстранување на загадувањето со лебдечка пепел и постигнување на гранични вредности на концентрации за загадувачки материји во атмосферата;
- Искористување и вклопување на новата опрема во постојните технолошки целини;
- Искористување на расположиви технолошки води за припрема на хидромешавината;
- Искористување на постојната депонија за одлагање, без зафаќање на слободни површини;
- Задоволување на барањата на јавноста за затварање на старата депонија и нејзина рекултивација;
- Отварање на нови работни места за вработување на локаното население.

Новиот технолошки процес ќе содржи:

- Мешачка единица, со уреди за мешање на пепел, згура и вода во хидромешавина, во тежински однос 1:1;
- Два паралелни цевководи за транспорт на хидромешавината од мешачката единица до одлагалиштето;
- Дефиниран простор за одлагање со потребна опрема.

Еден дел од мешачката единица ќе се постави во постојниот простор на ТЕ Осломеј, а за потребите на новите уреди и опрема ќе се изгради објект за трафо и пумпна станица и нов силос за згура.

Технологијата претставува меѓусебна реакција на природно содржаните компоненти во составот на пепелта и згурата кои во присуство на вода, со минеролошки трансформации формираат постојана, цврста инертна маса. Како најпогоден стехиометриски однос меѓу пепелот, згурата и водата усвоен е однос во граници 1:1. Постројката ќе користи технолошка вода од ТЕ Осломеј.

Транспортот на хидромешавината ќе се врши со два паралелни магистрални цевководи, еден работен и еден резервен, со должина 2 x 2.500 m. Цевководот започнува од мешачката единица, а завршува во одлагалиштето, каде се поврзува со секундарен цевковод на кој се монтирани истекувачи на хидромешавина. Ќе се води површински, поставен на бетонски носачи. По должина на трасата цевководот ќе се вкрстува со постојни локални патишта и премостување на Река Темница.

Одлагањето на хидромешавината во фаза 1е во определена депресија на постојната депонија за јаловина на ПК Осломеј Исток, со површина од 115.000 m² и капацитет на одлагање од 2 години. Одлагањето ќе се врши во касети, за што е потребно изградба на 5 прегради. Најпрво се формира почетен волумен, над кој се формираат насипи со ширина од 3 m и должина од 100 – 130 m. Времето потребно за вцврстување на хидромешавината изнесува 6 дена, после кој период се врши израмнување на површината со градежни машини. Со предложената технологија ќе се одложат 267.000 t/god пепел и згура, односно 300.000 m³/god хидромешавина.

Одлагањето во фаза 2 ќе се врши во депресиите на ПК Осломеј Запад, после целосното искористување на јагленот. Се смета дека резервите на јаглен во овој ревер ќе завршат за 2-3 години. Волуменот на депресиите се проценува на 5.000.000 m³ и површина од 400.000 m², со период на одлагање од 12 – 15 години.

По исполнување на депониите ќе се пристапи кон ремедијација на просторот. Намерата на земјиштето не е строго дефинирана и зависи од развојните планови на ЕЛЕМ. Разгледувани се можности за одгледување на насади од лешник и капини, пошумување, како и искористување на просторот за поставување на соларни системи за производство на електрична енергија. Ремедијацијата на просторот во Студијата е разгледувана само до фаза на покривање и затревување на површините.

Анализата на алтернативните решенија е направена врз основа на можноста за вклопување на постројките на системот во постојната поставеност на објектите, погодоста на тернот за инсталирање на цевководоти, како и искористување на постојни пристапни патишта и траси во рамки на локацијата на РЕК Осломеј.

Нултата алтернатива води кон не исполнување на законските обврски за постигнување на здрава животна средина и реакции од јавноста. Прифатената алтернатива овозможува оптимализација на изведувањето на

проектот, навремено воочување на критичните места во технолошкиот процес и предложени мерки на заштита уште во фаза на проектирање како составен дел од работата на системот.

Валоризација на значјните влијанија од реализација на проектот врз животната средина е направена на физичките, биолошките, социјалните и економските компоненти на животната средина од поделните активности во фазите на припрема, градба и експлоатација на проектот. Анализата покажува дека проектот во сите фази има слабо до многуслабо значење на влијание врз физичките и биолошките компоненти, а многу високо значење во социјалната компонента од реализацијата на проектот.

Предложените мерки за заштита на животната средина претставуваат техничко-технолошки мерки за обезбедување на автоматско водење на процесот, изведба на водонепропусни собирни јами, пропишано изведено дно на депониите и мерки во случај на застои, хаварии и непогоди, со мерки за ремедијација на просторот.

Во Планот за мониторинг на животната средина определени се местата за мониторинг на идентификуваните извори на емисии, начин на следење, параметри, фреквенција и одговорен субјект за следење и изготвување на извештаи за состојбата во животната средина. Се предвидува долгорочен мониторинг на просторот за ремедијација, како и следење на социоекономските придобивки и здравјето на населението.

Со спроведување на планот ќе се постигне:

- Редовно следење, евидентирање и анализирање на квалитетот на медиумите на животната средина;
- Формирање на база на податоци за состојбата на локациите;
- Следење на ефикасноста на предложените и вградени мерки за заштита и намалување на влијанијата;
- Навремено откривање на потреба од замена или дополнување на мерките за заштита;
- Изготвување и доставување извештаи до надлежните институции;
- Спроведување на законската регулатива и комуникација меѓу инвеститорот и надлежните органи.

Од аспект на влијание врз животната средина Проектот Транспортен систем за водено одлагање на пепел во РЕК Осломеј со депонирање во депресиите на рудникот Осломеј Исток и Осломеј Запад во Општина Осломеј, ќе го подобри постојниот квалитет на медиумите на животната средина, нема никакво влијание врз биодиверзитетот, природното и културно наследство, а позитивни влијанија врз здравјето на луѓето и социоекономски развој на Општината.

КОРИСТЕНИ КРАТЕНКИ:

CERCLA – Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act

MSHA – Mine Safety and Health Administration

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

RCRA – Resource Conservation and Recovery Act

SARA – Superfund Amendments and Reauthorization Act

МЖСПП – Министерство за животна средина и просторно планирање

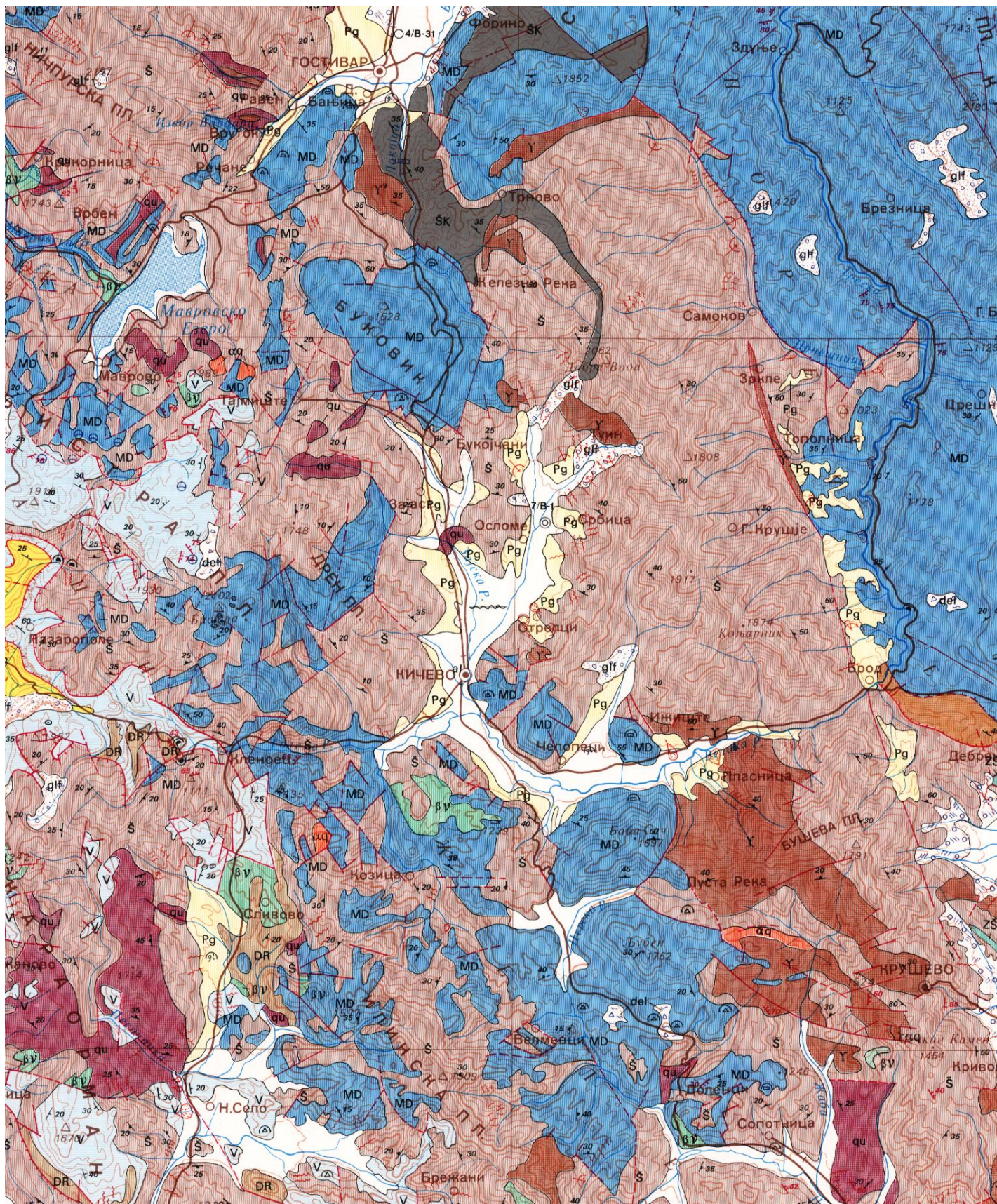
КОРИСТЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА:

- Идејни проекти по фази – Транспортен систем за водено одлагање на пепел во ТЕ Осломеј, изработени од Енергоинвест – Сараево, БиХ, април 2011;
- Геодетски елаборат за изработка на ажурирана геодетска подлога за траса на цевковод и одлагалиште за отпепелување на АД ЕЛЕМ – РЕК Осломеј, изработен од ГЕОТЕРА – Кичево, број 1330/2, мај 2011;
- Елаборат за извршени геомеханички теренски истражни работи и лабораториски испитувања на локацијата предвидена за изградба на депонија за пепел и згура во РЕК Осломеј – Кичево, изработен од ГЕОХИДРО ИНЖЕНЕРИНГ – Скопје, јуни 2011 година.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Извор на податоци: превземени од <http://kicevo.blogspot.com>
Општина Кичево - Природни карактеристики. Автор на текстот др Владо Матевски;
- Извор на податоци: Екологија и дистрибуција на макромицетите во фитоценозата *Quercetum frainetto-cerris macedonicum* во состав на планината Добра Вода, Митко Караделев, Сами Сулејмани и Емри Мурати, Природно-математички факултет, Државен Универзитет-Тетово, 2007 година;
- Стратегиски план за локален развој на Општините Зајас и Осломеј, 2006 – 2015 година;
- Квалитет на животна средина во Република Македонија – МЖСПП
Годишен извештај за 2009;
- Просторен План на Република Македонија.

ПРИЛОГ 1
КАРТОГРАФСКИ ПРИЛОЗИ



Геолошка карта на подрачјето

Л Е Г Е Н Д А

I ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИ СОСТАВ И ОСНОВНИ СВОЈСТВА НА СТЕНИТЕ					
ГРУПА	СТА-РОСТ	ОЗНАНИ И СИМБОЛИ	НАЗИВ И ЛИТОЛОШКИ СОСТАВ	ГЛАВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СТЕНИТЕ	НАЈЧЕСТИ ВРЕДНОС НА БИТНИТЕ ФИЗ.-МЕХ. СВОЈСТВА
НЕВРЗАНИ СТЕНИ	Q		Комплекс на алувијални седименти: чанали, песоци и глиновито прашинасти франции.	Слабо консолидирани со неуедначена големина и слојност на зрната.	$f^o = 10-38$ $D = 70-0,003$ $Y = 1,35-2,10$ $c = 0,00-0,20$ $K = 10^{-2}-10^{-1}$
			Комплекс на пролувијални седименти: чаналесто-песочливи наслаги со облукоти, блонови, дробина и суглина.	Неравномерно заоблен, лошо гранулиран и лошо сложен материјал.	$f^o = 24-32$ $D = 100-0,02$ $Y = 1,65-1,90$ $c = 0,01-0,50$ $K = 10^{-2}-10^{-3}$
			Делувијални и елувијално делувијални седименти: суглина, супесок, црвеница и грус.	Неравномерно консолидиран, лошо сложен и неравномерно гранулиран, подложен на линиска ерозија.	$f^o = 25-37$ $D = 34-0,03$ $Y = 1,42-2,15$ $c = 0,00-0,50$ $K = 10^{-2}-10^{-3}$
			Глацијални и глациофлувијални седименти: дробина, слабо заоблени чанали со блонови и песочлива глина.	Лошо сложен материјал со голема разлика во гранулацијата и без никаква правилност во распоредот.	$f^o = 22-32$ $D = 170-0,03$ $Y = 1,55-1,90$ $c = 0,05-0,25$ $K = 10^{-2}-10^{-3}$
СЛАБО ВРЗАНИ СТЕНИ	N		Езерско песочливо-глиновито седименти: песоци, чанали, глини, лапори со прослојци на јаглен и јагленова глина.	Воглавно добро сложен и добро консолидиран со мала стишливост со чести појави на нестабилност.	$f^o = 18-35$ $D = 50-0,002$ $Y = 1,35-2,10$ $c = 0,08-0,40$ $K = 10^{-2}-10^{-4}$
СТЕНИ (КАМЕНИТИ)	(ПОЛУКАМЕНИТИ)		Флишни седименти: песочници, лапорци, глинци поретно конгломерати и варовници.	Услоени стенски маси со променливи физичко-механички особини, подложни на процес на ерозија.	$\beta p = 900-1400$ $Y = 2,43-2,58$ $Tt = 5,4-9,5$ $Ka = 13,2-21,8$
			Комплекс на флишолини седименти: лапорци, конгломерати, песочници, варовници, аргилошисти и ариози.	Хетерогени наслаги мошне набрани и извитнани, на површина испунани и изменети.	$\beta p = 1370-1570$ $Ka = 18$ $Tt = 65$
			Песочници и конгломерати: местимично преминуваат во песочливи глинци, варовници и бречи.	Слоевити и банковити најчесто со железно-силициско и карбонатно врзиво.	$\beta p = 950-1370$ $Y = 2,51-2,71$ $Tt = 3,80-6,50$ $Ka = 18-19$
			Туфови и вулкански бречи: андезитски, поретно дацитски, агломератски и бречоидни.	Масивни и стратифиновани врзани со туфен материјал, порозни подложни на ерозија.	$\beta p = 530-1100$ $Y = 1,68-2,35$ $Tt = 4,7-9,0$ $Ka = 16,8-28$
			Бигор и бигровити варовници: бигор во помал обим и бигровити варовници.	Слоевити, банковити и масивни, шуплинави, порозни и нарстификувани.	$\beta p = 230-580$ $Y = 2,20-2,46$ $Tt = 7,5-21,5$ $Ka = 34-46,5$
			Варовници и мермеристи варовници: варовници, мермеристи варовници, со прослојци и леи на ромнаци.	Масивни во помал обим слоевити и банковити со изразита нарстифинованост и поголема водопропусност.	$\beta p = 1160-1700$ $Y = 2,60-2,70$ $Tt = 3,0-5,0$ $Ka = 14,2-20,2$
			Мермери и доломити: мермери во пореден состав кристалести доломити, циполини и кристалести варовници.	Масивни, банковити и слабо ушкрилени, испунани, нарстификувани и водопрпусни.	$\beta p = 1270-2020$ $Y = 2,69-2,72$ $Tt = 4,2-10,2$ $Ka = 17,4-22,4$
			Шкрилесто-карбонатен комплекс: карбонатни шкрилци, варовници, мермери, глинци и разноврсни шкрилци.	Често се менуваат во шкрилесто пластични и слоевити круги стени, со неуедначени физички особини.	$\beta p = 920-1050$ $Y = 2,71$ $Ka = 19,2-21,4$
			Дијабаз-ромњачки комплекс: ромњачи, шкрилци, аргилошисти, песочници, варовници и дијабази.	Комплекс со изразит хетероген состав, тектонски оштетен и набран, подложен на процес на површинско распаѓање.	$\beta p = 1000-1200$ $Y = 2,69-2,70$ $Ka = 20-30$
			Кристалести шкрилци со нисок кристалинитет: филити, аргилошисти, хлоритски, графитични и други шкрилци.	Хетероген стенски комплекс, тектонски оштетен извитан и испунан подложен на разорнување и лизгање.	$\beta p = 620-1200$ $Y = 2,68-2,82$ $Tt = 4,1-8,9$ $Ka = 165-276$
			Кварцити: кварцити делумно удружени со помали маси на останати шкрилци.	Масивни, слабо шкрилести, доста цврсти и крти стени.	$\beta p = 2250-4500$ $Y = 2,63-2,69$ $Tt = 1,7-3,8$ $Ka = 5,6-7,8$
			Зелени шкрилци: амфиболити, амфиболски и други метабазити со леи на мермери и шкрилци.	Променливо шкрилести стени тектонски оштетени отпорни на распаѓање.	$\beta p = 1350-2080$ $Y = 2,92-2,98$ $Tt = 2,7-5,0$ $Ka = 15,3-18,3$
			Кристалести шкрилци со висок кристалинитет: гнајсеви и минашисти со прослојци и леи на мермери и др. шкрилци.	Шкриљави стени ретно банковити, во целина подложни на знатни површински измивања	$\beta p = 650-1510$ $Y = 2,63-2,70$ $Tt = 7,0-21$ $Ka = 11,6-15,9$
			Серпентинити: серпентинити во помал обим серпентинисани перидотити.	Масивни стени тектонски доста оштетени и здробени зафатени со серпентинизација	$\beta p = 1670-1800$ $Y = 2,66-2,85$ $Tt = 1,9-4,5$ $Ka = 13,5-28$
	Габри и дијабази: габри и дијабази поретно базалти, најанити, мелафири и спилити.	Масивни стени со банковито лачење, отпорни и едри стени према разорнување	$\beta p = 1730-3480$ $Y = 2,66-2,92$ $Tt = 2,0-3,8$ $Ka = 9,5-18,2$		
	Андезити и дацити: андезити и дацити во помал обим и кварцлатити.	Масивни стени често хидротермално изменети и оштетени.	$\beta p = 1040-1700$ $Y = 2,41-2,65$ $Tt = 2,6-4,6$ $Ka = 13-15,8$		
	Гранити и гранодиорити: во помал обим сиенити, диорити кварцпорфири и риолити	Масивни зрнасти стени, во тектонските зони ушкрилени и хидротермално изменети, подложни на грусифинација.	$\beta p = 1500-2060$ $Y = 2,64-2,76$ $Tt = 4,9-9,5$ $Ka = 9,9-11,4$		

ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ПРЕДЛОГ ПЛАН 2002 - 2020



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ



ЈАВНО ПРЕТПРИЈАТИЕ ЗА ПРОСТОРНИ И УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ

Сектор:

Користење и заштита на природните ресурси

Тема:

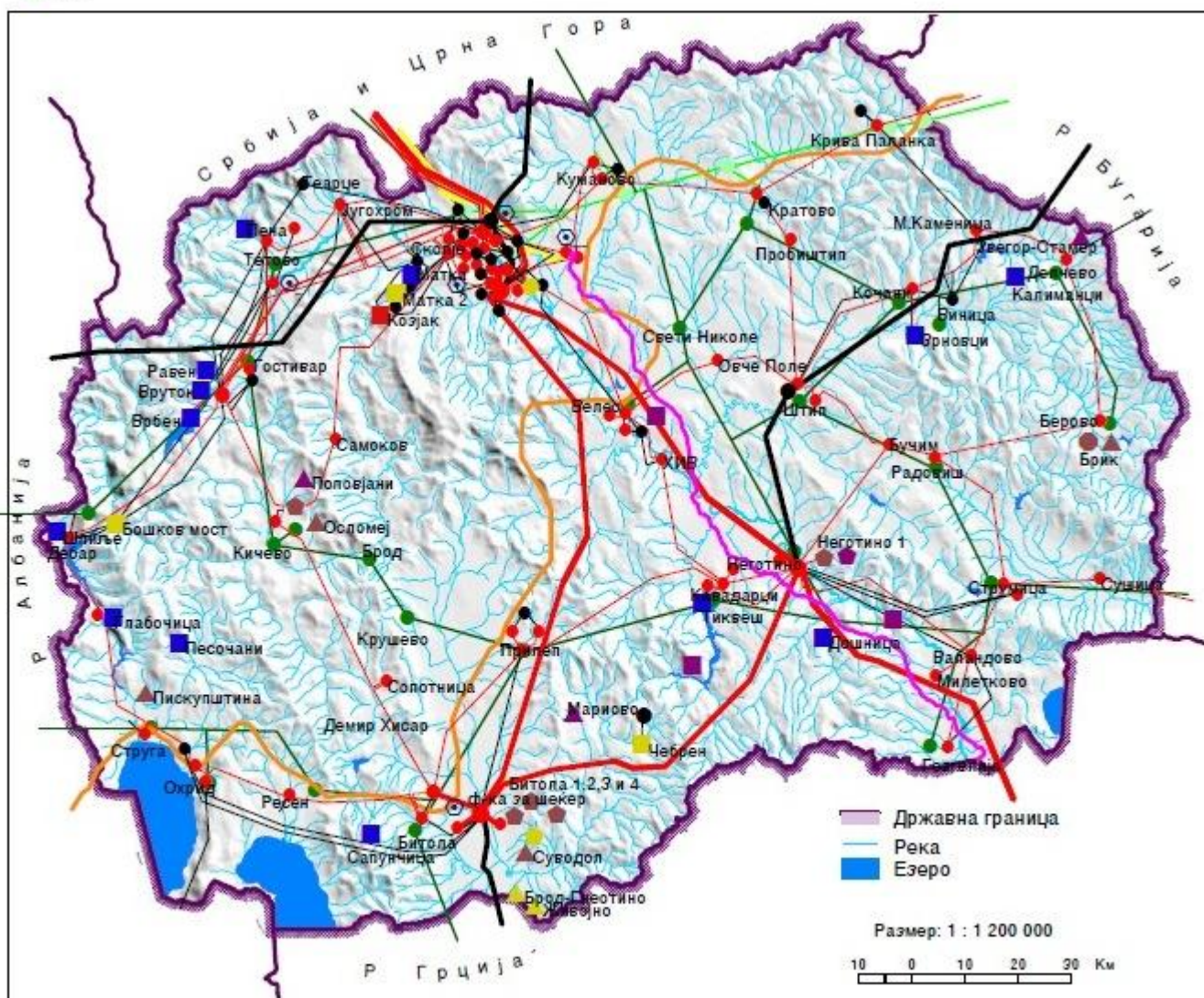
Енергетски извори и енергетска инфраструктура

Енергетика и енергетска инфраструктура - висока варијанта

Карта бр. 8

Легенда:

Хидроелектрана	Трафостаници	Далновод	Рудници за јаглен	Нафтовод Скопје-Солун
Планирани хидроелектрани	110 kV	110 kV	Планирани рудници за јаглен	Нафтовод АМБО
2000 година	220 kV	220 kV	2010	Продуктовод Скопје-Косово
2010 година	400 kV	400 kV	2020	Регулациони станици
2020 година	План. трафостаници	Планиран далновод	Индустриски топлини	Планирани регулациони станици
Термоелектрани	110 kV	110 kV	Планирана брикетара	Гасовод
Планирани термоелектрани	400 kV	220 kV		Планиран гасовод
ТЕ-ТО 2010		400 kV		
2020				



ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ПРЕДЛОГ ПЛАН 2002 - 2020



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ЈАВНО ПРЕТПРИЈАТИЕ ЗА ПРОСТОРНИ И УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ

Сектор:

Заштита и унапредување на животната средина, природното и културно наследство и развој на туризмот

Тема:

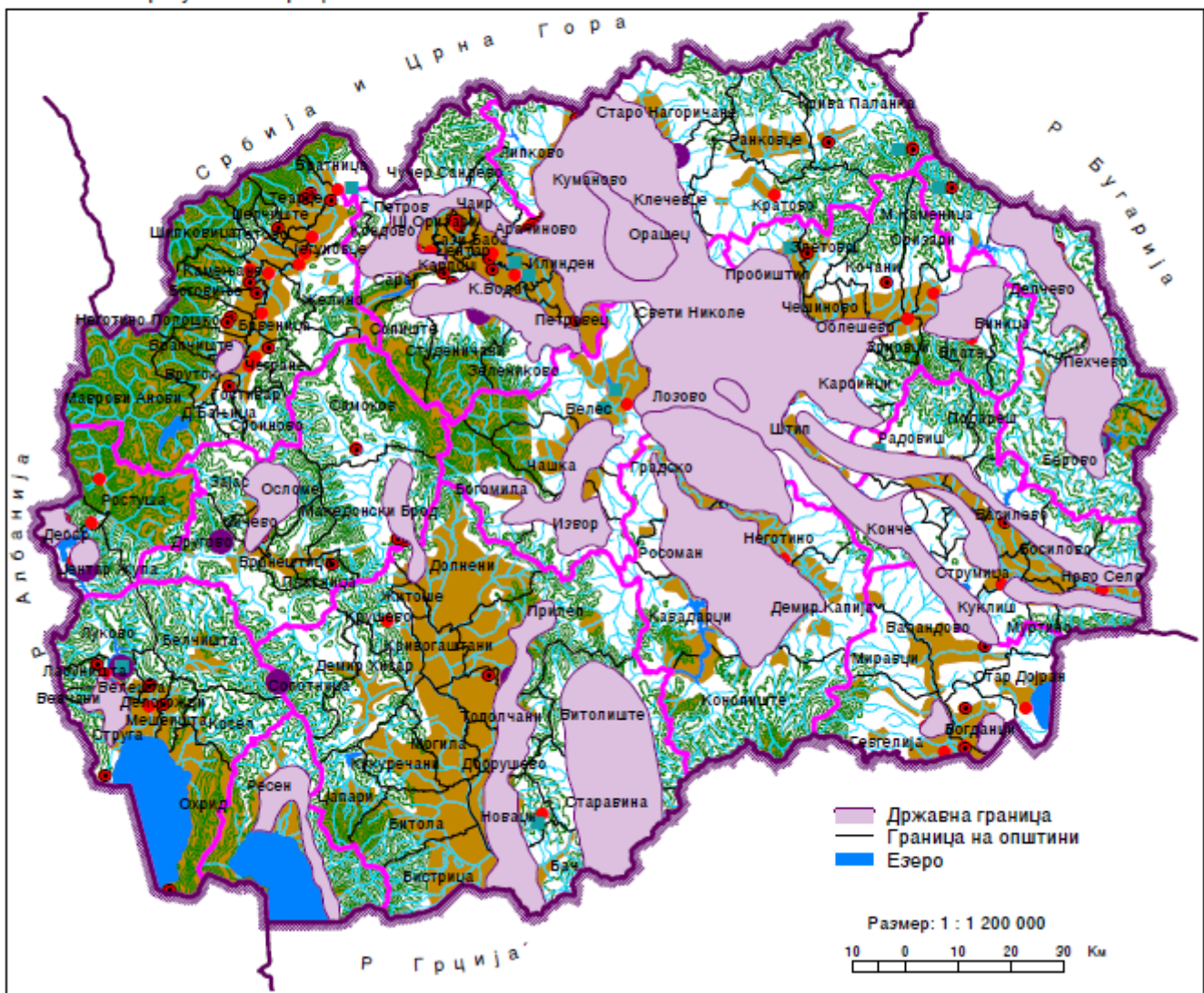
Животна средина

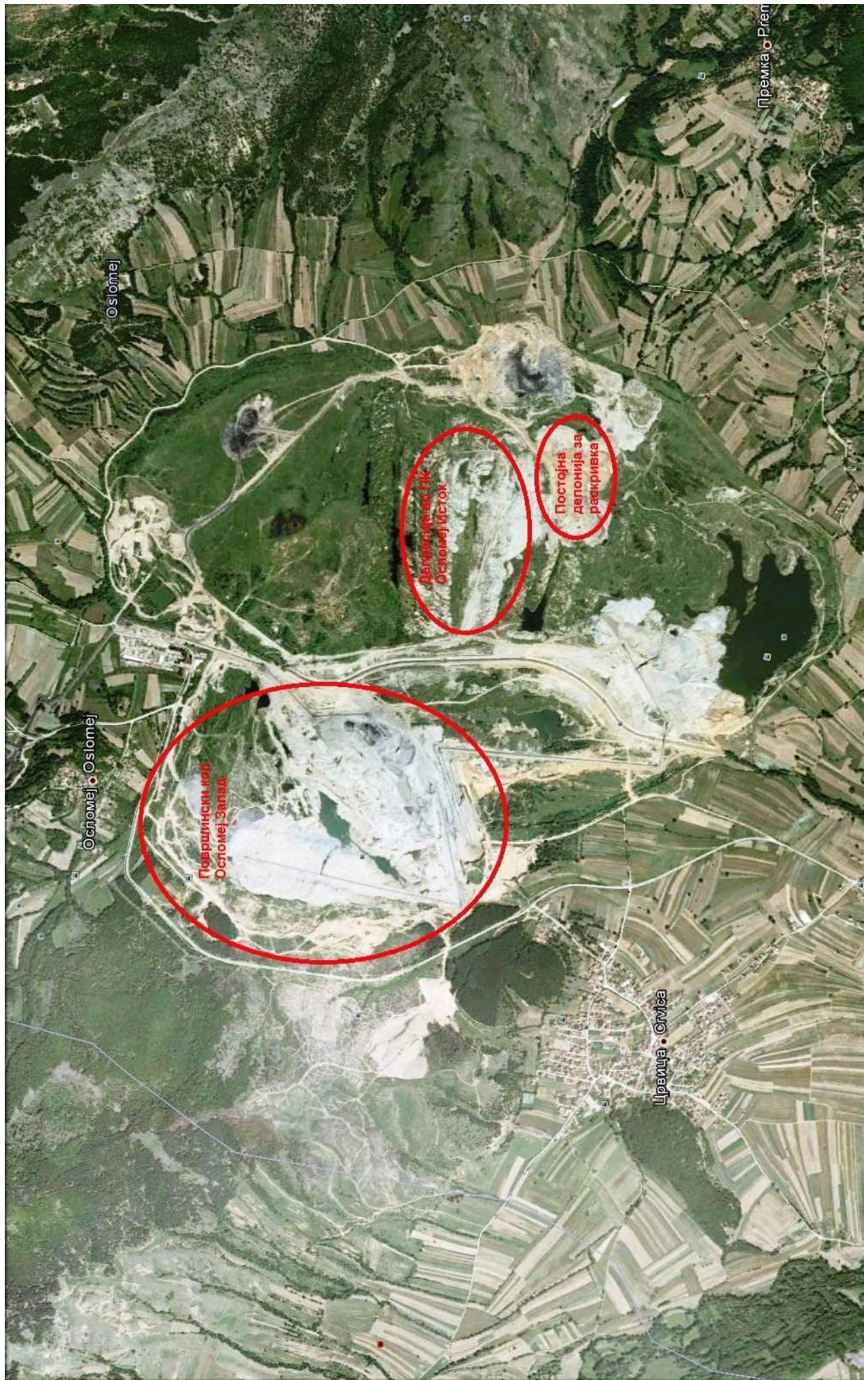
Управување со цврст отпад

Карта бр. 16

Легенда:

- | | | |
|---|--|---|
| Техноген, руднички и индуст. отпад што не смее да се депонира на сан. депонии | Поволни хидрогеолошки средини | Подрачја над 900 м. над. вис. кои се неповолни за лоцир. на депонии |
| Депонии за комунален цврст отпад и "диви" депонии кои ќе се рекулт. во прва фаза | Поволни подрачја за локација на регионални сан. депонии | Простори каде што не смеат да се лоцираат сан. депонии и претоварни станици |
| Депонии за комунален цврст отпад и "диви" депонии кои ќе се рекулт. во втора фаза | Површински колови кои можат да се рекултивираат по пат на санитарно депонирање | Граници на оперативни гравитациони зони |





Локалитети за депонии за хидромешавина и постојна депонија за рудничка раскривка

Е Л А Б О Р А Т

**ОД ИЗВРШЕНИТЕ ГЕОМЕХАНИЧКИ ТЕРЕНСКИ
ИСТРАЖНИ РАБОТИ И ЛАБОРАТОРИСКИ
ИСПИТУВАЊА НА ЛОКАЦИЈАТА ПРЕДВИДЕНА
ЗА ИЗГРАДБА НА ДЕПОНИЈА ЗА ПЕПЕЛ И ЗГУРА
ВО РЕК ОСЛОМЕЈ – КИЧЕВО**



Скопје, Јуни 2011

ИНВЕСТИТОР	ЕЛЕМ – ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Подружница: РЕК Осломеј
ПРОЕКТАНТИ	ЕНЕРГОИНВЕСТ – Сараево ЧАКАР & ПАРТНЕРС – Скопје
ФАЗА	ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ОБЈЕКТ	Депонија за пепел и згура
СОДРЖИНА	Елаборат од извршените геомеханички теренски истражни работи и лабораториски испитувања на локацијата предвидена за изградба на депонија за пепел и згура во РЕК Осломеј – Кичево
НОСИТЕЛ НА ЗАДАЧА	АЦО ВЕЛЕВСКИ, дипл.град.инж. М-р СТОЈАНЧЕ НИКОЛОВ, дипл.инж.геолог
СОРАБОТНИЦИ	Сеад Абази, дипл.инж. по геотехника Бошко Ристовски, геол.тех. Андријана Петковска, тех. обработка
ДАТУМ	Јуни, 2011 год.
УПРАВИТЕЛ	ВАНЧО АНГЕЛОВ, дипл.инж.геолог



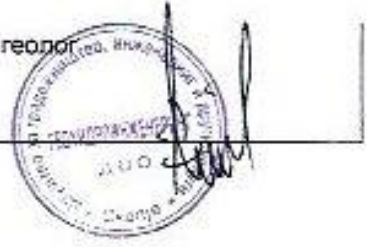
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 15 став 5 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.51/05 и бр.82/08), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ
ОД ПРВА И ВТОРА КАТЕГОРИЈА

НА

Друштво за градежништво инженеринг и други услуги
ГЕОХИДРОИНЖЕНЕРИНГ ДОО Скопје

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

Ул. Теодосиј Гологанов бр.132 Скопје, ЕМБС 5452619

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 31.03.2016 година

Број: П. 055/А

31.03.2009 година

(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР

Миле Јанакиески



Република Македонија
**КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ**

Врз основа со член 32 став 1 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.51/05 и бр.82/08), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ А

**ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ
КАКО ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ**

од

ГЕОТЕХНИКА

на

АЦО ВЕЛЕВСКИ

Овластувањето е со важност до: 10.06.2014 год.

Број: **6.0028**

Издадено на: 10.06.2009 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери


Д-р Страхиња Трлевски,
дипл.инж.арх.



Република Македонија
**КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ**

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр. 130/09), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ А

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГЕОТЕХНИКА

на

СТОЈАНЧЕ НИКОЛОВ

Дипломиран инженер геолог

Овластувањето е со важност до: 15.04.2015 год.

Број: **6.0067**

Издадено на: 15.04.2010 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

Д-р Страхиња Трпевски,
дипл. инж. арх.

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД.....	1
2. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊА И ИСПИТУВАЊА.....	1
2.1. Теренски истражувања.....	2
2.2. Лабораториски испитувања.....	6
3. ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ НА ЛОКАЦИЈАТА.....	6
3.1. Основни физичко-механички карактеристики на материјалите.....	7
4. ГЕОМЕХАНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА ДЕПОНИЈАТА.....	10
4.1. Дозволена носивост на подлогата.....	10
4.2. Анализа на напрегања и деформации во подлогата.....	12
4.3. Анализа на стабилност на косините на насипите.....	15
4.4. Услови за изведба на иницијалните насипи.....	16
5. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ.....	17

ПРИЛОЗИ

• Ситуација со распоред на истражни дупнатини и бунари.....	1
• Геомеханички профили на истражни дупнатини и бунари.....	2/1 – 2/7
• Надолжни геомеханички профили.....	3/1 – 3/3
• Попречни геомеханички профили.....	4/1 – 4/2
• Дијаграми на гранулометриски состав.....	5/1 – 5/6
• Дијаграми на пластичност.....	6/1 – 6/2
• Опит на директно смолкнување.....	7/1 – 7/4
• Триаксијален опит.....	8/1 – 8/4
• Едометарски опит – модул на стисливост.....	9/1 – 9/8
• Дијаграми на оптимална влажност.....	10/1 – 10/4
• Опит на статичка пенетрација (CPT – cone penetration test).....	11/1 – 11/2
• Анализа на стабилност на косини.....	12/1 – 12/2

1. ВОВЕД

Геомеханичките теренски истражувања и лабораториски испитувања на локацијата предвидена за изградба на депонија за пепел и згура во РЕК Осломеј за потребите на проектирање на пипо на Основен проект се извршени врз основа на Договорот помеѓу “Чакар & Партнерс” – Скопје (како нарачител на работата – Проектант) и “Геохидроинженеринг” – Скопје (како извршител – Истражувач).

Просторот кој според тендерската документација е предвиден за хидро одлагање на пепелта претставува поранешно одлагалиште на јаловинските материјали откозани при експлоатацијата на јагленот, при што се проценува дека моќноста на ова одлагалиште изнесува и повеќе од 25.0 m. Во акумулациониот простор нема никакви инсталации и постројки, освен челичен отпад, а зарати подолгото стоепе на одложениот материјал се проценува дека веќе е реализиран еден дел од консолидационите слегња.

Должината на просторот за депонирање на пепел и згура изнесува околу 600 m, со надолжен пад на основата од 1.17%, додека за проектниот период од две години треба да се обезбеди простор со волумен од околу 600.000 m³. За обезбедување на потребниот волумен предвидена е изградба на два иницијални насипа до кота 669 m.n.v. на двете страни од депонијата, при што поголемиот насип има должина од околу 150 m, висина 8.0 m, со наклони на косините од 1:2 (надворешна) и 1:1 (внатрешна). Широчината на круната на насипите изнесува 4.0 m.

Во непосредна близина на локацијата на депонијата се наоѓа регулираното корито на р. Темница (на кота 650 m.n.v.), додека ново проектираното хидројаловиште се наоѓа помеѓу котите 662 и 675 m.n.v. Од сколошки аспект, овој факт треба да се има во предвид при проектирањето на депонијата.

Севкупните истражувања и испитувања се извршени со цел да се дефинираат почвените слоеви од геомеханички аспект (вид на материјалите, нивна дебелина и физичко-механички карактеристики), како и ситуалната појава и ниво на подземна вода.

Како подлоги за реализација на теренските истражувања користени се геодетска ситуација во мерка 1:2500, како и соодветни надолжни и попречни профили на насипите.

Во Илаборатот се презентирани неколку аспекти кои се значајни за проектирање на депонијата за пепел и згура, односно дефинирање на носивите и деформабилните карактеристики на застапените материјали во зоната каде што ќе се градат иницијалните насипи, како и определување на водопрopusноста на подлогата.

2. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊА И ИСПИТУВАЊА

При истражувањето и испитувањето на теренот на локацијата предвидена за изградба на депонија за пепел и згура, применета е комплексна методологија на теренски истражни работи и лабораториски испитувања. Сите добиеени податоци се прикажани на соодветни профили, како и во разни дијаграми, табели и др., во форма која е погодна за ефикасно проектирање.

Теренските истражувања опфаќаат изведба на истражни дупнатини и бунари, нивпо картирање, селсктирање на примероци за лабораториски испитувања, изведба на опити на статичка пенетрација (СПТ), како и опити за определување на водопрopusноста преку метод со налевање.

По реализацијата на предвидениот обем на истражувања и испитувања кој е даден во табела 1, извршена е анализа и кабинетска обработка на податоците, додека добиените резултати се презентирани во патамошниот текст.

Табела 1. Преглед на изведени истражувања и испитувања.

Позиција	Вид на работи	Обем на работи	Методологија на изведба
1	Изведба на пет (5) истражни дупнатини	50.0 m	Машинско дупчење
2	Изведба на опити на стандардна пенетрација (SPT – standard penetration test)	10	Стандардна постапка
3	Изведба на четири (4) истражни бунари	10.0 m	Рачно копање
4	Картирање на изваденото јадро и ископаниот материјал	60.0 m	Детално картирање
5	Земање на примероци за лабораториски испитувања	17	Избор на репрезентативни примероци
6	Изведба на 2 (два) опита на статичка пенетрација (CPT – cone penetration test)	27.8 m	Стандардна постапка
7	Изведба на in situ опити за определување на водопрopusност со метод на налевање	3	Стандардна постапка
8	Гранулометриски состав	17	Стандардна постапка
9	Графили на пластичност	13	Стандардна постапка
10	Директно смолкнување	4	Стандардна постапка
11	Триаксијален опит	4	Стандардна постапка
12	Едометарски опит	8	Стандардна постапка
13	Оптимална влажност (Proctor-ов опит)	4	Стандардна постапка
14	Водопрopusност	2	Стандардна постапка

2.1. Теренски истражувања

Теренските истражни работи ги опфаќаат следните истражувања кои се изведени на предметната локација:

- изведба на истражни дупнатини и бунари;
- изведба на опити на стандардна пенетрација (SPT);
- картирање на материјалите и земање на репрезентативни примероци;
- изведба на опити на статичка пенетрација (CPT);
- изведба на опити за определување на водопрopusноста со метод на налевање.

Изведувањето на истражните дупнатини и бунари е со цел да се изврши дефинирање на геомеханичкиот профил на локацијата, односно да се утврди просторниот распоред на застапените материјали и нивната моќност, како и да се земат соодветни примероци за определување на нивните физичко-механички карактеристики.

што вкупната длабочина на истражување изнесува 60.0 m. Дупчењето на истражните дупнатини е извршено со ротациона постапка, на суво, со почетен/завршен дијаметар на дупчење од 146/101 mm.

По изведбата на истражните работи, извршено е геомеханичко картирање на ископаниот материјал од бунарите, како и изваденото јадро од дупнатините, при што се селектирали репрезентативни примероци за натамошни лабораториски испитувања.

Во скоро сите истражни дупнатини и бунари регистрирана е појава на подземна вода, додека стабилизираниот ниво се движи во границите од 0.70 – 2.40 m во зависност од конфигурацијата на терепот и видот на застапените материјали.

Локациите, односно распоредот на истражните дупнатини и бунари е прикажан на ситуација (прилог бр. 1), додека основните податоци за длабочините на истражните објекти, апсолутната кота на терен, нивото на подземна вода и бројот на земени примероци се прикажани во табела 2.

Табела 2. Основни податоци за истражни објекти.

Истражна дупнатина или бунар	Длабочина [m]	Ниво на подземна вода [m]	Апсолутна кота на терен	Координати		Број на земени примероци
				Y	X	
Д-1	12.0	2.40	661.95	⁷ 500 947	⁴ 602 082	3
Д-2	12.0	1.80	661.85	⁷ 500 936	⁴ 602 141	3
Д-3	8.0	-	664.45	⁷ 501 120	⁴ 602 088	2
Д-4	8.0	1.60	667.20	⁷ 501 320	⁴ 602 031	1
Д-5	10.0	1.10	668.70	⁷ 501 545	⁴ 601 966	3
Б-1	2.5	1.80	665.85	⁷ 501 091	⁴ 602 045	1
Б-2	2.5	1.70	669.30	⁷ 501 262	⁴ 602 005	1
Б-3	3.5		670.30	⁷ 501 421	⁴ 601 963	2
Б-4	1.5	0.70	666.45	⁷ 501 199	⁴ 602 136	1
Вкупно:	60.0 m					17

Паралелно со дупчењето, во истражните дупнатини вршени се и теренски опити на стандардна динамичка пенетрација – SPT, со цел да се дефинира релативниот отпор на плото од аспект на збиеноста или конзистентната состојба на застапените материјали. Овие опити се вршени според стандардна процедура, при што се регистрира бројот на удари N кој е потребен за да се втисне пенетромтарот за 30.5 cm, а се напоменува дека во сите случаи е постигнато стандардното продирање.

Со оглед дека опитите на стандардна пенетрација се вршени со користење на шилец (конус), а за песоковите материјали овие опити се правени и под нивото на подземна вода, бројот на удари е коригиран според следните формули:

$$N' = 0.75 \cdot N \quad ; \quad N_w = 15 + 0.5(N' - 15) \text{ за } N' > 15$$

N' – коригиран број на удари за шилец (конус);

N_w – коригиран број на удари за пиво на подземна вода.

На крај, за добивање на дефинитивните вредности за бројот на удари, извршена е соодветна корекција за алијанието на вертикалниот ефективен товар σ'_v , односно:

$$N_{SPT} = C_N \cdot N' \quad \text{или} \quad N_{SPT} = C_N \cdot N_w$$

Сите добисни резултати од извршените пресметки за корекција на бројот на удари при ошитите на стандардна динамичка пенетрација се прикажани во табела 3.

Табела 3. Резултати од опитите на стандардна динамичка пенетрација (SPT).

Изражна дупката	Длабочина на пенетување [m]	Вид на материјал	Регистриран број на удари N	Коригиран број на удари за минималност N'	Коригиран број на удари за ППВ N_w	Дефинитивен број на удари N_{SPT}	Збиеност или конзистентна состојба	Агол на внатрешно триење φ [°]
Д-1	3.90	CI	6	5	-	5	мека	-
	5.60	MI	17	13	-	12	средно крута	-
	8.50	SFs	18	14	-	11	средно збиен	30.3
Д-2	4.60	MI	8	6	-	6	мека	-
	8.20	ML/SFs	21	16	16	13	средно крута	-
Д-3	3.70	CI	4	3	-	4	мека	-
	5.60	SFs	10	8	-	7	растресит	29.2
Д-4	4.90	CI	6	5	-	5	мека	-
Д-5	3.60	OH	4	3	-	4	мека	-
	5.40	OH	7	5	-	5	мека	-

Според дефинитивниот број на удари, може да се заклучи дека несокливите материјали од групата SFs се растресити до средно збиени, при што проценетата вредност на аголот на внатрешно триење изнесува $\varphi = 30^\circ$. Од друга страна, според бројот на удари, средно пластичните глини и прашина од групите CI и MI, како и јагленовите глини од групата OH воглавно се поаѓаат во мека конзистентна состојба.

Генерално, може да се констатира дека подлогата врз која ќе се градат иницијалните насипи се карактеризира со релативно ниски вредности на носивите и деформабилните параметри, а резултатите од ошитите на стандардна пенетрација се во корелација со резултатите од другите истражни работи и лабораториски испитувања.

За надополнување и компарација на добиените резултати од сите истражувања и испитувања, во зоната на поголемиот почетен насип извршени се два опита на статичка пенетрација (CPT – cone penetration test), додека дијаграмите кои се прикажани на прилозите 11 даваат јасна слика за состојбата на застапените материјали. Вкупната длабочина на испитување изнесува 27.80 m, при што опитот CPT-1 е изведен помеѓу истражните дупкати Д-1 и Д-2 (на средината на осовината на насипот) со длабочина од 14.30 m, а опитот CPT-2 е изведен непосредно до дупкатиата Д-2 со длабочина од 13.50 m.

Резултатите од ошитите на статичка пенетрација покажуваат дека отпорот на врвот на конусот генерално се движи во границите $c_{kd} = 0.8 - 1.4$ МПа, а во одредени зони се регистрирани и екстреми со вредности од $c_{kd} = 3.0 - 4.0$ МПа.

Што се однесува до силата на триење, во почетните 1.0 – 2.0 m истата достигнува одредена вредност која е скоро константна до длабочина од околу 7.0 m. При патамошното продирање на пелетромстарот вредностите на силата на триење покажуваат тренд на значително зголемување.

Според дијаграмот на зависност помеѓу коефициентот на триење R_f и бездимензионалниот отпор на врвот на конусот c_{kd}/p_a (Robertson et al, 1986), застапените материјали во најголем дел се класифицирани како прашиности глини, глиновито-песокливи прашина и прашиности песоци (слика 1).



Слика 1. Класификација на материјали според дијаграмот на зависност помеѓу коефициентот на триење R_f и бездимензионалниот отпор на врвот на конусот c_{kd}/p_a (Robertson et al., 1986).

Покрај опитите на стандардна и статичка пенетрација, во зоната на поголемиот иницијален насип извршени се и теренски испитувања на водопрopusноста во истражните дупнатини Д-1 и Д-2 со методот на налевање.

Во истражната дупнатина Д-2 испитуван е интервалот од 2.80 – 4.10 m (зона изградена од средно пластична малку песоклива прашина), при што е пресметан коефициент на водопрopusност $k_f = 2.12 \times 10^{-6}$ cm/s.

Од друга страна, во истражната дупнатина Д-1 извршени се два опита со налевање, односно испитувани се интервалите од 1.10 – 1.90 m, како и од 5.20 – 6.30 m. Зоната на испитување во првиот случај е изградена од ситно до среднозрн прашиност песок, при што е пресметан коефициент на водопрopusност од $k_f = 2.82 \times 10^{-5}$ cm/s, додека второто испитување е извршено во зона изградена од средно пластична песоклива прашина, а добиениот коефициент на водопрopusност изнесува $k_f = 3.53 \times 10^{-6}$ cm/s.

Покрај теренските истражувања, извршени се и соодветни лабораториски испитувања врз селектираните почвени примероци од истражните дупнатини и бунари со цел да се дефинираат физичко-механичките карактеристики на застаените материјали. Извршени се следните лабораториски испитувања во согласност со важечките стандарди:

- содржина на вода MKTC CEN ISO/TS 17892-1:2010;
- волуменска тежина MKTC CEN ISO/TS 17892-2:2010;
- специфична тежина MKTC CEN ISO/TS 17892-3:2010;
- гранулометриски состав MKTC CEN ISO/TS 17892-4:2010;
- едометарски опит со инкремент. товарче MKTC CEN ISO/TS 17892-5:2010;
- консолид. дрениран триаксијален опит MKTC CEN ISO/TS 17892-9:2010;
- опит на директно смолкнување MKTC CEN ISO/TS 17892-10:2010;
- водопронусност MKTC CEN ISO/TS 17892-11:2010;
- граници на пластичност MKTC CEN ISO/TS 17892-12:2010;
- оптимална содржина на вода MKC Y.B1.038;

Сите добиени резултати од извршените лабораториски испитувања се прикажани во соодветни графички прилози бр. 5 – 10. Овде треба да се напомене дека добиените коефициенти на водопронусност во теренски услови се попшто поголеми од оние добиени во лабораториски услови. При испитувањето на неспореметените примероци (дупнатина Д-1, 3.60 – 3.90 m и Д-2, 4.30 – 4.60 m), пресметаните коефициенти на водопронусност се движат во границите од $k_f = 4.27 \times 10^{-7} - 5.44 \times 10^{-7}$ cm/s.

3. ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ НА ЛОКАЦИЈАТА

Врз основа на теренските истражни работи при кои се идентифицирали видовите на застаените материјали и извршените лабораториски испитувања, на предметната локација предвидена за изградба на депонија за пепел и згура во РЕК Осломсј издвоени се неколку литолошки единици. Нивниот вертикален распоред, како и нивната моќност се прикажани на посдинечните геомеханички профили на истражните дупнатини и бунари (прилози бр. 2), додека со поврзување на слоевите конструирани се неколку надолжни и попречни геомеханички профили на иницијалните насипи и акумулациониот простор (прилози бр. 3 и 4).

Предметната локација претставува поранешно одлагалиште на јагловина која што е откопана при експлоатацијата на јагленот, а според USC системот, застаените материјали во ова одлагалиште до максималната истражувана длабочина од 14.0 m можат да се класифицираат на следниот начин:

- **М1** – Средно пластична прашина, малку песоклива до песоклива, мека до средно крута конзистентна состојба, со светло кафеава до сива боја. Овој материјал е регистриран во сите истражни дупнатини и бунари, на површината на теренот има моќност од 0.60 – 1.90 m, а во зоната на поголемиот иницијален насип истиот е регистриран и на длабочина од 2.50 – 8.30 m, со моќност од околу 4.50 m. Бројот на удари според опитите на стандардна пенетрација изнесува $N_{SPT} = 6 - 12$, при што

наоѓа во мека конзистентна состојба и се карактеризира со поголема стисливост. Вредностите на физичко-механичките параметри се како што следува:

$$\gamma = 18.18 - 18.92 \text{ kN/m}^3 ; w = 27.34 - 29.53\% ; \gamma_d = 14.04 - 14.86 \text{ kN/m}^3 \\ G_s = 2.47 - 2.54 ; \phi = 15.28 - 17.84^\circ ; c = 28.32 - 36.81 \text{ kPa}$$

- **С1** - Средно пластична глина, малку песоклива, во мека конзистентна состојба, со сиво-кафеана боја. Глината се наоѓа под површинскиот слој изграден од средно пластична песоклива прашина, во зоната каде што е регистрирано нивото на подземна вода, односно на длабочина од 1.20 - 5.30 m, при што нејзината моќност изнесува од 0.90 - 3.70 m. Истата е водозаситена, се карактеризира со мал број на удари според опитите на стандардна пенетрација ($N_{SPT} = 4 - 5$), а според тоа и со ниски вредности на јакостите и деформабилните параметри, односно:

$$\gamma = 17.79 - 18.08 \text{ kN/m}^3 ; w = 25.48 - 32.73\% ; \gamma_d = 13.50 - 14.18 \text{ kN/m}^3 \\ G_s = 2.41 - 2.46 ; \phi = 12.53 - 15.38^\circ ; c = 17.47 - 38.26 \text{ kPa}$$

- **SFs** - Прашинест песок со ретко присуство на чакалести конкреции, растресит до средно збиен, слабо или добро гранулиран, во одредени зони муљевит, со светло кафеава до сива боја. Овој материјал или негова мешавина со ниско пластична прашина е регистриран во сите истражни дуннатипи, како и во некои истражни бунари, при што моќноста се движи од 1.70 m до повеќе од 4.0 m. Бројот на удари според опитите на стандардна пенетрација е релативно мал и истиот изнесува $N_{SPT} = 7 - 11$, а физичко-механичките карактеристики кои се проценети од корелативните зависности со резултатите од SPT и CPT испитувањата изнесуваат:

$$\gamma = 19.0 - 19.5 \text{ kN/m}^3 ; \phi = 28 - 30^\circ ; c = 0.0 ; M_v = 4500 - 6500 \text{ kPa}$$

- **ОН** - Високо пластична јаловена глина со присуство на органски материји, малку песоклива, во мека конзистентна состојба, со темно сива боја. Регистрирана е во зоната на помалиот иницијален пасив (истражна дуннатипа Д-5) на длабочина од 2.90 - 6.10 m, како и во зоната на истражната дуннатипа Д-4 (акумулационен простор) на длабочина од 6.80 m до крајната длабочина на истражување од 8.0 m. Се карактеризира со мал број на удари според опитите на стандардна пенетрација ($N_{SPT} = 4 - 5$) и со следни вредности на физичко-механичките карактеристики:

$$\gamma = 17.16 \text{ kN/m}^3 ; w = 29.83\% ; \gamma_d = 13.22 \text{ kN/m}^3 \\ G_s = 2.36 ; \phi = 12.76^\circ ; c = 27.23 \text{ kPa}$$

3.1. Основни физичко-механички карактеристики на материјалите

Со оглед на карактерот на јаловинските материјали кои се застапени во цостоечкото одлагалиште, нивните физичко-механички параметри главно се определени преку соодветни лабораториски испитувања, како и според извршените *in situ* опити (SPT и CPT испитувања). Во претходната точка дадени се дијапазоните на вредности на одредени геомеханички параметри во типови материјали, а овде ќе бидат дадени препорачаните параметри кои ќе се користат за натамошни геотехнички пресметки, при што во паралелните табели се прикажани конкретни вредности од извршените лабораториски опити.

Табела 4. Резултати од испитувањата на јакосните карактеристики на материјалите.

Истражна дупнатина	Длабочина [m]	Вид на материјал	Влажност [%]	Волуменска тежина γ [kN/m ³]	Агол на внатр. триење ϕ [°]	Кохезија c [kPa]
ОПИТ НА ДИРЕКТНО СМОЛКНУВАЊЕ						
Д-2	1.10 – 1.40	МI	28.34	18.76	17.04	36.81
Д-3	4.20 – 4.50	СI	31.14	17.83	12.53	21.68
Д-4	4.60 – 4.90	СI	32.73	17.92	13.64	17.47
Д-5	2.60 – 2.90	СI	25.48	17.79	15.38	38.26
ТРИАКСИЈАЛЕН ОПИТ						
Д-1	3.60 – 3.90	СI	32.06	18.08	14.81	37.26
Д-1	7.40 – 7.70	МI	27.34	18.92	17.84	28.32
Д-2	4.30 – 4.60	МI	29.53	18.18	15.28	31.84
Д-5	3.20 – 3.50	ОН	29.83	17.16	12.76	27.23

Од горната табела може да се заклучи дека испитуваните материјали се карактеризираат со зголемена влажност (околу 30%), писки вредности за волуменската тежина и аголот на внатрешно триење (освен некои прашинести материјали), како и релативно високи вредности на кохезијата во услови на водозаситеност која во овој случај може да се третира како “привидна кохезија”. Според тоа, се препорачуваат следните вредности на геомеханичките параметри по типови материјали:

- **средно пластична прашина МI:**

$$\gamma = 18.0 - 18.5 \text{ kN/m}^3 ; \phi = 15.0 - 17.5^\circ ; c = 10.0 - 15.0 \text{ kPa}$$

- **средно пластична глина СI:**

$$\gamma = 17.5 - 18.0 \text{ kN/m}^3 ; \phi = 12.5 - 15.0^\circ ; c = 15.0 - 20.0 \text{ kPa}$$

- **органска јагленова глина ОИ:**

$$\gamma = 17.0 \text{ kN/m}^3 ; \phi = 12.5^\circ ; c = 15.0 - 20.0 \text{ kPa}$$

Бидејќи од зоната изградена од прашинести песоци тешко можеме да се земе квалитетен примерок, нивните физичко-механички карактеристики се усвоени како и во претходната точка, односно според корелативните зависности со резултатите од SPT и CPT испитувањата.

- **прашинест песок SFs:**

$$\gamma = 19.0 - 19.5 \text{ kN/m}^3 ; \phi = 28.0 - 30.0^\circ ; c = 0.0$$

Стисливите карактеристики на кохерентните материјали се добиени од извршените едометарски опити на вкупно 8 примероци, при што добиените резултати се прикажани во табела 5. Може да се заклучи дека овие материјали кои се застапени во порастащото одлагалиште се карактеризираат со релативно ниски вредности на модулите на стисливост, односно подлогата врз која ќе се градат илицијалните насипи е релативно деформабилна. За очекуваните вертикални напрегања кои ќе се реализираат во подлогата по изградбата на насипите се препорачува да се усвојат следните вредности на модулите на стисливост:

- прашинесто-цесоклина метавита (ML/SFs) $M_v = 3500 - 5000$ kPa
- средно пластична глина (CI) $M_v = 2000 - 3500$ kPa
- органска јагленова глина (OH) $M_v = 1500 - 2000$ kPa

Што се однесува до прашинестите песоци, модулите на стисливост за овие материјали се проценети од извршените *in situ* испитувања, односно $M_v = 4500 - 6500$ kPa.

Табела 5. Резултати од испитувањата на стисливите карактеристики на материјалите.

Истражна дупчатина	Длабочина [m]	Вид на материјал	Влажност [%]	Волуменска тежина γ [kN/m ³]	Модул на стисливост M_v [kPa]		
					50 kPa	100 kPa	200 kPa
Д-1	3.60 - 3.90	CI	31.54	17.95	1583	2879	4524
Д-1	7.40 - 7.70	MI	28.83	19.09	1827	3167	5429
Д-2	4.30 - 4.60	MI	30.45	18.27	2714	3519	4691
Д-2	7.30 - 7.60	ML/SFs	26.72	18.84	2436	3958	6129
Д-3	4.20 - 4.50	CI	31.06	17.78	1727	2111	3167
Д-4	4.60 - 4.90	CI	33.28	17.95	1827	2468	3689
Д-5	2.60 - 2.90	CI	26.07	17.83	2159	2836	3958
Д-5	3.20 - 3.50	OH	29.83	17.22	1203	1727	2533

Со цел да се процени употребливоста на одложено јагленово материјал за изградба на иницијалните насипи, ископани се вкупно 4 истражни бунари во акумулациониот простор, селективани се примероци и испитани се оптималната влажност и максималната збиеност на материјалите според стандардниот Proctor-ov опит (табела 6).

Табела 6. Резултати од испитувањата на оптималната влажност и максималната збиеност.

Истражен бунар	Длабочина [m]	Вид на материјал	Оптимална влажност w_{opt} [%]	Максимална сува волуменска тежина $\gamma_{d,max}$ [kN/m ³]
Б-1	1.00 - 2.00	SFs	11.60	19.60
Б-2	0.50 - 1.00	MI	20.20	16.60
Б-3	2.00 - 3.00	SFs	14.80	18.10
Б-4	0.50 - 1.00	OH	53.20	10.60

Според резултатите кои се дадени во горната табела може да се констатира дека за изградба на иницијалните насипи можат да се користат само прашинестите песоци од групата SFs. Меѓутоа, заради нивното ограничено простирање, малата моќност и релативно високото ниво на подземна вода, се препорачува за изградба на насипите да се користи друго позајмитите на материјал. Како потенцијално, се посочуваат кровилските материјали кои во овој момент се откопуваат во зоната на повиот површински кон за јаглен "Осломеј Запад", лоциран во непосредна близина на предметната локација.

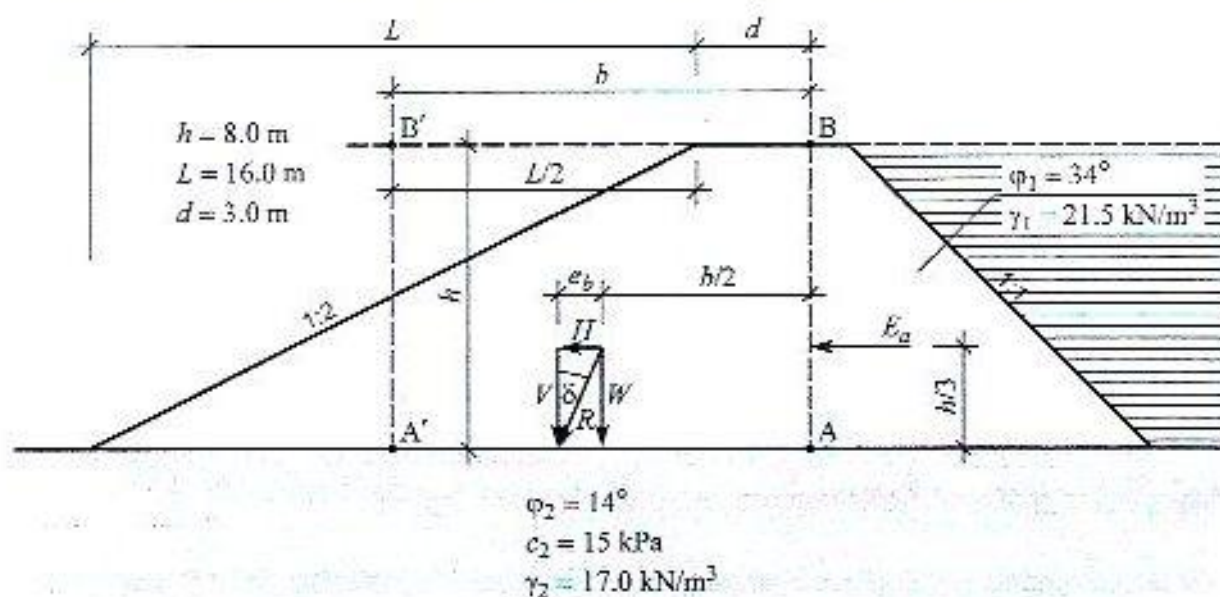
4. ГЕОМЕХАНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА ДЕПОНИЈАТА

Во овој случај, геомеханичките услови за изведба на депонијата за пепел и згура се однесуваат на условите за изведба на проектираните иницијални насипи. Анализирани се неколку аспекти, односно носивост на подлогата изградена од јаловински материјали кои се карактеризираат со релативно ниски вредности на јакостите и деформабилните параметри, прогнозни слегача на подлогата, можност од подложично лизгање на косините на насипите, како и технички услови за самата изведба на насипите.

Треба да се напомене дека сите анализи се направени со претпоставени вредности на материјалот што треба да се вгради во насипите, а кој треба квантитативно и квалитативно да се дефинира после изборот на локацијата за позајмиште. Меѓутоа, се цени дека овие анализи ќе дадат свој придонес и реално ќе ја прикажат очекуваната состојба при експлоатација на депонијата.

4.1. Дозволена носивост на подлогата

При изведбата на високи насипи, критичната зона на лом на подлогата се наоѓа во областа на косината и според тоа оваа зона се усвојува како карактеристична за пресметка на дозволената носивост на подлогата. Самата пресметка се врши за произволен пресек А – В кој поминува низ крунатата на иницијалниот насип, на растојание d од почетокот на косината (слика 2), при што за тој пресек на подлогата дејствуваат тежината на насипот W на редуширана ширина $b = L/2 + d$ и активниот земјан притисок E_a .



Слика 2. Дозволена носивост на подлога за иницијален насип.

$$b = L/2 + d = 16.0/2 + 3.0 = 11.0 \text{ m}$$

$$W = V = b \cdot h \cdot \gamma_1 = 11.0 \cdot 8.0 \cdot 21.5 = 1892.0 \text{ kN}$$

$$E_a = H = 0.5 \cdot \gamma_1 \cdot h^2 \cdot \text{tg}^2(45 - \varphi_1/2) = 0.5 \cdot 21.5 \cdot 8.0^2 \cdot \text{tg}^2(45 - 34/2) = 194.51 \text{ kN}$$

Со цел да се провери проектираниот наклон на косината на насипот, треба да биде задоволен условот:

$$\delta \leq 2/3\phi_2 \text{ или } \tan \delta / \tan \phi_2 \leq 0.70$$

$$\tan \delta = 0.5 \cdot h/b \cdot \operatorname{tg}^2(45 - \phi_1/2) = 0.5 \cdot 8.0/11.0 \cdot \operatorname{tg}^2(45 - 34/2) = 0.1028$$

$$\tan \delta / \tan \phi_2 = 0.1028/0.2493 = 0.41 < 0.70 \Rightarrow \text{условот е задоволен.}$$

Експлритицетот на резултантната сила која дејствува на подлогата изнесува:

$$e_b = \tan \delta \cdot h/3 = 0.1028 \cdot 8.0/3 = 0.27 \text{ m}$$

Според тоа, ефективната ширина b' и редуцираната површина A' изнесуваат:

$$b' = b - 2 \cdot e_b = 11.0 - 2 \cdot 0.27 = 10.45 \text{ m}$$

$$A' = a' \cdot b' = 1.0 \cdot 10.45 = 10.45 \text{ m}^2$$

Граничната носивост на подлогата се пресметува според следниот образен:

$$Q_f = A' \cdot q_f = A' (c \cdot \lambda_c \cdot \kappa_c \cdot v_c + \gamma_1 \cdot l \cdot \lambda_l \cdot \kappa_l \cdot v_l + \gamma_2 \cdot b' \cdot \lambda_b \cdot \kappa_b \cdot v_b)$$

каде што се:

$\lambda_c, \lambda_l, \lambda_b$ – фактори на носивост во зависност од аголот на внатрешно триење на подлогата;

$\kappa_c, \kappa_l, \kappa_b$ – фактори на наклон во зависност од односот помеѓу хоризонталната и вертикалната компонента на резултантната сила;

v_c, v_l, v_b – фактори на форма во зависност од односот на димензиите на оптоварената површина.

Во конкретниот случај, пресметани се следните фактори:

$$\lambda_c = 10.370 \quad ; \quad \lambda_l = 3.586 \quad ; \quad \lambda_b = 0.856$$

$$\kappa_c = 0.787 \quad ; \quad \kappa_l = 0.847 \quad ; \quad \kappa_b = 0.786$$

$$v_c = v_l = v_b = 1.0$$

така што граничната носивост на подлогата за $l = 0$ изнесува:

$$Q_f = 10.45(15.0 \cdot 10.370 \cdot 0.787 + 17.0 \cdot 10.45 \cdot 0.856 \cdot 0.786) = 2529.43 \text{ kN}$$

$$q_f = Q_f/A' = 2529.43/10.45 = 242.01 \text{ kPa}$$

За пресметка на дозволената носивост на подлогата се применува фактор на сигурност од $F_s = 2$, односно:

$$q_a = \sigma_{\text{dof}} = q_f/F_s = 242.02/2 = 121.01 \text{ kPa} < p_0 = \gamma_l \cdot h = 21.5 \cdot 8.0 = 172.0 \text{ kPa}$$

Извршените пресметки укажуваат на реална опасност од лом, односно природната подлога која што е изградена од порано одложени јаловински материјали не ќе може со сигурност да ги прими дополнителните оптоварувања од иницијалните насипи. На ова укажува и добиениот фактор на сигурност, односно:

$$F_s = Q_f/V = 2529.43/1892.0 = 1.34 < F_{s,\text{dof}} = 1.5 - 2.0$$

Според тоа, се препорачува да се преземат соодветни мерки за подобрување на физичко-механичките карактеристики на подлогата како што се забрзување на процесот на консолидација на подлогата со примена на чакалести колови или префабрикувани вертикални дренажи, замена на материјалот од подлогата до длабочина која што ќе биде определена со конкретна анализа, примена на геосинтетика и сл.

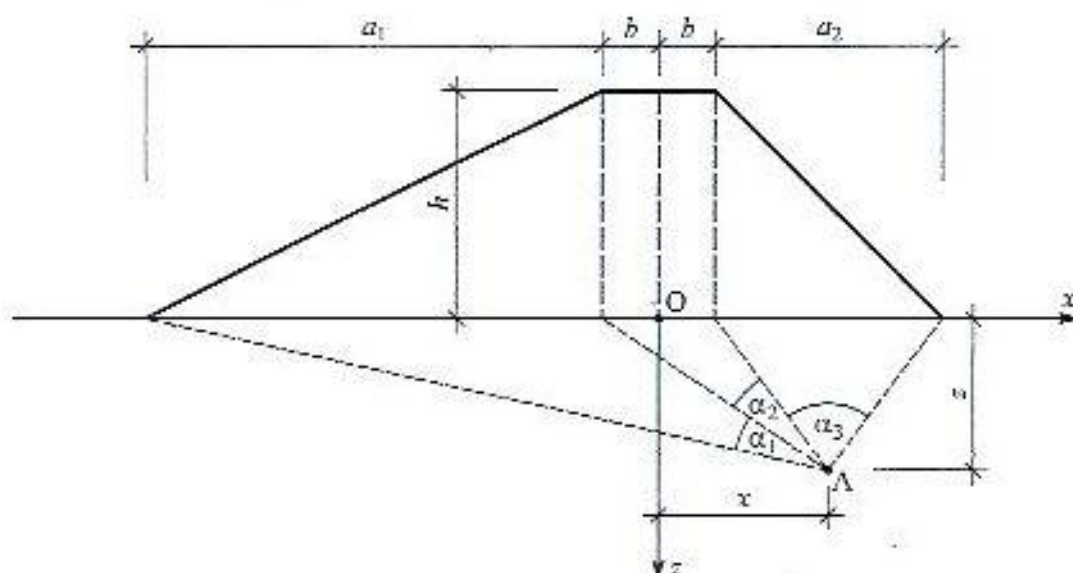
4.2. Анализа на напрегања и деформации во подлогата

За определување на напрегањата во природната подлога кога оптоварувањата не се пренесуваат преку темелни конструкции, туку непосредно на тлото како што е во случајот на иницијалните насипи, применет е методот на Osterberg.

Според овој метод, вертикалното напрегање во било која точка во подлогата под насипот може да се пресмета по следната формула:

$$\sigma_z = \frac{p_0}{\pi} \left[\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \frac{b}{a_1} (\alpha_1 + R \cdot \alpha_3) + \frac{x}{a_1} (\alpha_1 - R \cdot \alpha_3) \right],$$

додеска влезните параметри се прикажани на слика 3.



Слика 3. Пресметка на вертикални напрегања во подлогата според методот на Osterberg.

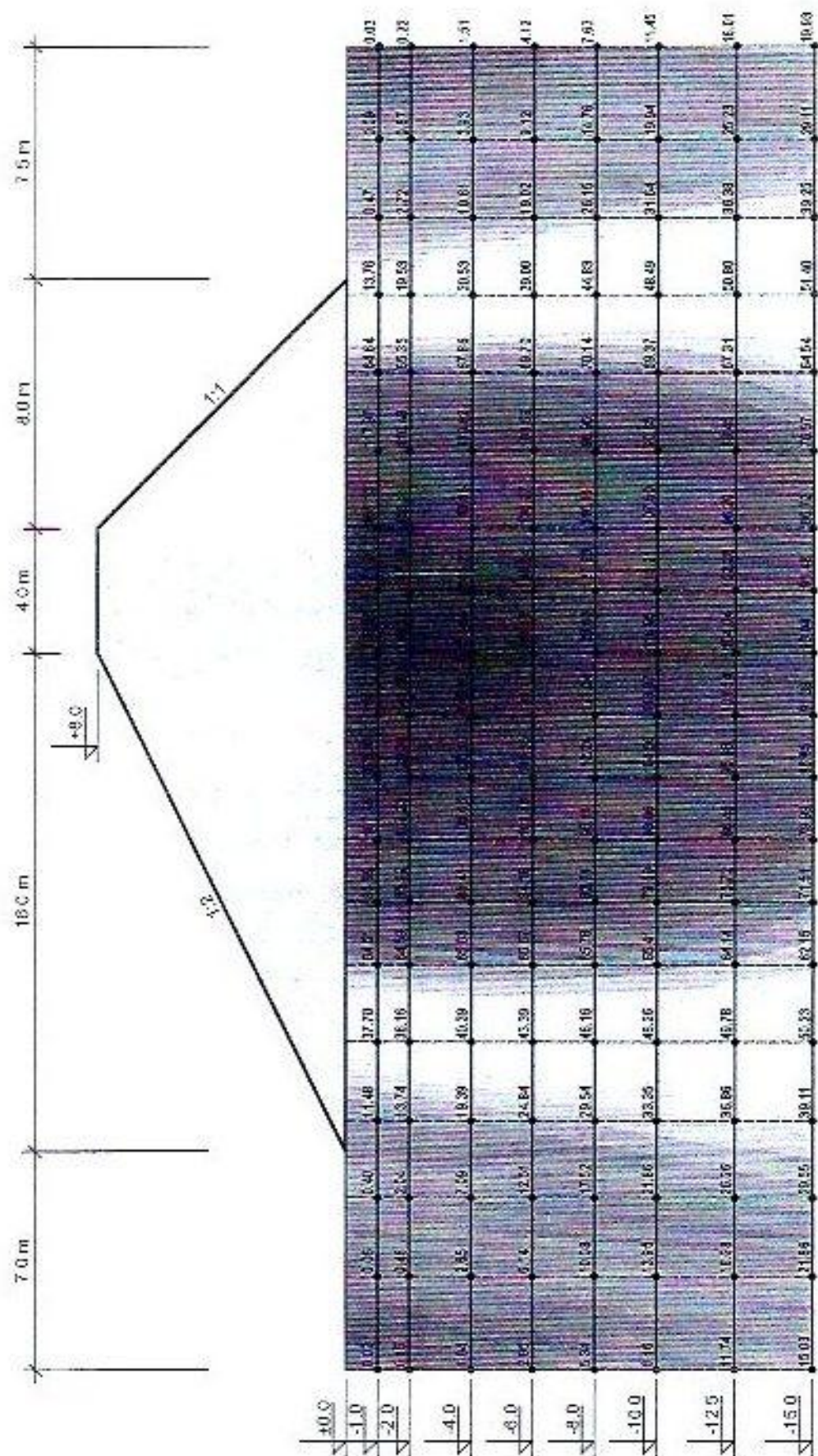
Во конкретниот случај, пресметката на вертикалните напрегања во подлогата врз која ќе се градат иницијалните насипи е извршена до длабочина од 15.0 m, за следните геометриски и геомеханички услови:

$$a_1 = 16.0 \text{ m} ; a_2 = 8.0 \text{ m}$$

$$b = 2.0 \text{ m} ; h = 8.0 \text{ m}$$

$$\gamma_1 = 21.5 \text{ kN/m}^3 ; p_0 = \gamma_1 \cdot h = 21.5 \cdot 8.0 = 172.0 \text{ kPa}$$

Добиените резултати од извршените пресметки се дадени на слика 4, при што може да се констатира дека максималното вертикално напрегање изнесува $\sigma_z = 171.28 \text{ kPa}$.



Слика 4. Вертикални напрегања, екстремно напрегање – 171.28 kPa.

Имајќи ги во предвид пресметаните вертикални напрегања во подлогата под дејство на оптоварувањето од иницијалните насити, очекуваните слегања се прогнозирани на два начина: 1) според вредностите на отпорот на врвот на конусот добиени од СРТ опитите и 2) според усвоените модули на стисливост добиени од едометарските опити:

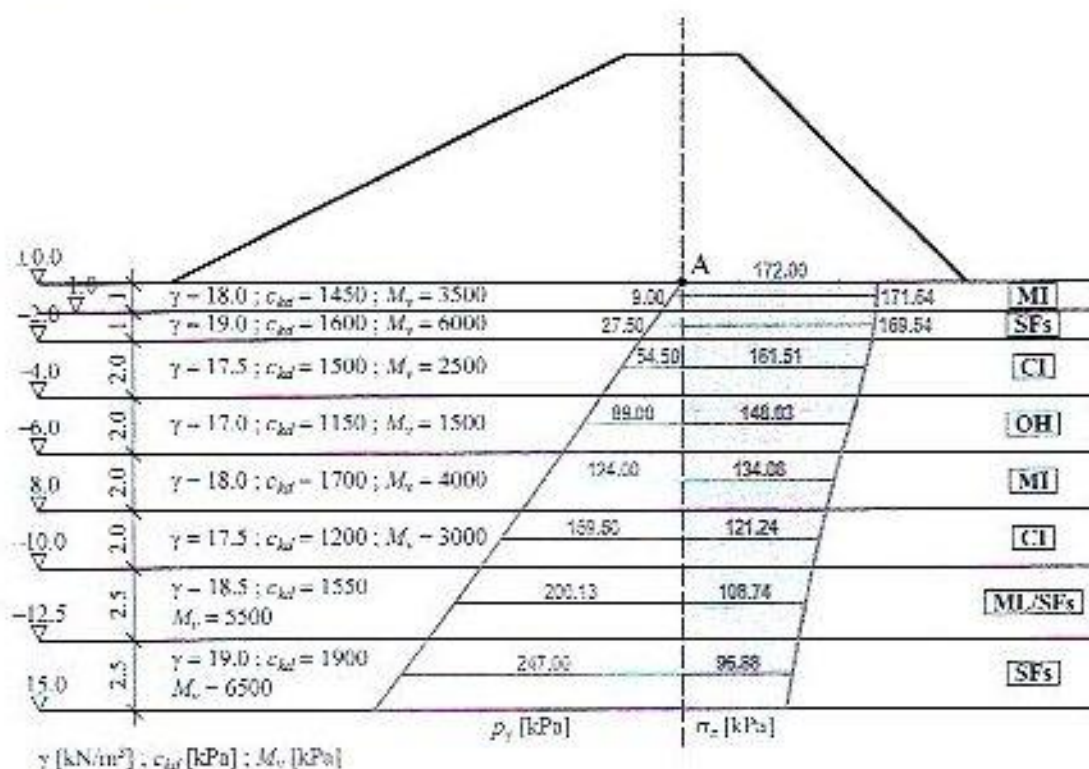
$$s = \frac{H}{C_c} \ln \frac{p_\gamma + \sigma_z}{p_\gamma} ; C_c = \frac{3}{2} \frac{c_{kd}}{p_\gamma} \dots (1)$$

$$s = \frac{\sigma_z}{M_v} H \dots (2)$$

каде што се:

- s – очекувано слегање на слојот;
- H – висина на слојот;
- C_c – индекс на стисливост;
- p_γ – напрегање од сопствена тежина на почвата;
- σ_z – вертикално напрегање во подлогата;
- c_{kd} – отпор на врвот на конусот според СРТ опитот;
- M_v – модул на стисливост според едометарскиот опит.

Подлогата до длабочина од 15.0 m е моделирана со вкупно 8 (осум) слоја со дебелина од 1.0 – 2.5 m, при што за секој слој се дефинирани неговите геомеханички параметри (слика 5). Вкупното слегање е добиено како сума од слегањата на секој одделен слој, а резултатите од извршените пресметки се дадени во табелата 7.



Слика 5. Пресметка на очекувани слегања.

Табела 7. Пресметка на очекувани слегања.

Дебелина на слој [m]	Волум. тежина γ [kN/m ³]	Отпор на врв на копус c_{kd} [kPa]	Модул на стисливост M_v [kPa]	Геолошки товар p_v [kPa]	Вертикално напрегање σ_v [kPa]	Слегање на слој по методот (1) [m]	Слегање на слој по методот (2) [m]
1.0	18.0	1450	3500	9.00	171.64	0.0124	0.0490
1.0	19.0	1600	6000	27.50	169.54	0.0226	0.0283
2.0	17.5	1500	2500	54.50	161.51	0.0667	0.1292
2.0	17.0	1150	1500	89.00	148.03	0.1011	0.1974
2.0	18.0	1700	4000	124.00	134.06	0.0713	0.0670
2.0	17.5	1200	3000	159.50	121.24	0.1002	0.0808
2.5	18.5	1550	5500	200.13	108.74	0.0934	0.0494
2.5	19.0	1900	6500	247.00	96.88	0.0717	0.0373
Вкупно слегање [cm]						53.93	63.84

Според резултатите добисни во горната табела може да се заклучи дека прогнозираните слегања кои ќе се реализираат во подлогата под влијание на товарите од иницијалните насипи се движат во границите од 55.0 – 65.0 cm. Овие вредности на слегањата треба да се имаат во предвид при проектирањето на насипите, при што се напоменува дека истите имаат консолидационен карактер и ќе се извршат после подолг временски период.

4.3. Анализа на стабилност на косините на насипите

Овде е даден краток осврт на резултатите од извршените анализи на стабилноста на косините на почетните насипи, при што за анализа е избран најповолниот профил од поголемиот насип (профил број 6, стационаж 0+120). За овој профил конструиран е пресметковен модел, додека геомеханичките карактеристики на застапените материјали се усвоени според точката 3.1 за кои важи критериумот на јакост според Mohr-Coulomb. Се напоменува дека во анализите на стабилноста е вариран коефициентот на порен притисок ($r_u = 0.0 - 0.3$) со кој се симулира влијанието на заситеноста на материјалите.

Статичката стабилност на косините на иницијалниот насип е анализирана со методи засновани на принципите на гранична рамнотежа. За овие анализи е користен софтверскиот пакет Slide 5.0 кој овозможува паралелна анализа со сите познати методи за анализа на стабилноста на косините (Bishop, Spencer, Janbu и др.). При пресметката е претпоставено дека деформациите во правец на оската нормална на анализираниот профил се еднакви на нула, што значи дека станува збор за рамнинска состојба на напрегања и деформации.

Дозволенiot фактор на сигурност за кој состојбата на стабилност на косините на насипот ќе биде задоволителна е усвоен на $F_{доz} = 1.30$.

Анализите на стабилност се извршени за кружно-цилиндрични рамнини на лизгање според методот на Bishop, а паралелната анализа со другите методи покажува дека се добиваат слични вредности на факторите на сигурност. Софтверскиот пакет овозможува автоматско генерирање на рамнините на лизгање, како и автоматско определување на минималниот фактор на сигурност за дадените геометриски и геомеханички услови.

Од сите генерирани рамнини на лизгање, на прилозите бр. 12 се дадени само најкритичните и најкарактеристичните, кои се избрани на тој начин што пореално да ја прикажат состојбата на стабилност за анализираната косина.

На прилогот бр. 12/1 прикажана е анализата на стабилноста на внатрешната косина која има висина од околу 8.0 m и наклон 1:1 во моментот веднаш после градба на иницијалниот насип. Критичната рамнина на лизгање поминува низ ножицата на косината и не навлегува во природната подлога, при што вредностите на факторите на сигурност изнесуваат $F_s = 1.059 - 1.203$. Бидејќи добивените резултати се помали од дозволемиот фактор на сигурност се препорачува косината да се изведе со поблаг наклон или пак да се изврши армирање на насипот во критичната зона со геомрежи. Овде треба да се напомене дека внатрешната косина после одреден период ќе се затвори со депонираната пепел и згура.

На истиот прилог е прикажана и рамнината на лизгање која навлегува во подлогата, меѓутоа пресметаните фактори на сигурност ($F_s = 1.216 - 1.390$) укажуваат на фактот дека нема опасност од активирање на механизмот на лом при подложично лизгање.

Анализата на надворешната косина со наклон 1:2 е прикажана на прилогот бр. 12/2. Во овој случај може да се констатира дека косината е стабилна кога $r_u = 0.0$, бидејќи за длабоката критична рамнина на лизгање се добива фактор на сигурност $F_s = 1.452$. Кога во анализите ќе се вклучи коефициентот на порен притисок ($r_u = 0.10 - 0.30$) што е и реално за конкретните геомеханички услови во подлогата, пресметаниот фактор на сигурност изнесува $F_s = 1.255$ кој е помал од дозволемиот.

Заради ова, а и заради општото подобрување на подлогата од аспект на дозволената носивост и паматување на слегањата, потребно е да се преземат технички мерки кои се наведени во точката 4.1.

4.4. Услови за изведба на иницијалните насипи

Како што е претходно кажано, акумулациониот простор каде ќе се депонира пепелта и згурата не располага со доволни количини на квалитетен материјал кои можат да се искористат за изградба на иницијалните насипи. Според тоа, како потенцијално позајмитите на материјали се посочуваат материјалите од раскривката кои во овој момент се откопуваат во зоната на новиот површински коп за јаглен "Осломеј Запад", лоциран во непосредна близина на предметната локација.

Се оценува дека посоченото позајмитште располага со доволни количини на квалитетен материјал за изградба на насипите, при што од кровинските материјали треба да се селектираат песоочно-чакалестите партии и нивни мешавини со поситни фракции. За овој материјал треба да се испитаат физичко-механичките карактеристики, односно лабораториски да се потврди неговата употребливост.

Насипите треба да се изведуваат во хоризонтални слоеви од квалитетен материјал со $CBR > 8\%$ и дебелина на слоевите од сèа 30 cm, при што секој слој треба да се изгради со соодветно средство за пабивање, при перманентна контрола на збиеноста. Површините на насипаните слоеви треба да бидат рамни, со проектираните попречни и подолжни падови од аспект на непречено одводнување и спречување на влажење и оштетување на трупот на насипот, додека збиеноста на секој слој треба да изнесува 100% од збиеноста според Proctor-овиот опит.

5. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

За потребите на проектирањето на депонија за пепел и згура во РЕК Осломеј на ниво на Основен проект, на предметната локација извршени се соодветни геомеханички истражни работи и испитувања, врз основа на кои може да се заклучи следното:

- Локацијата која е предмет на истражување претставува поранешно одлагалиште на јатовинските материјали откопани при експлоатацијата на јаглетот, при што се проценува дека мокноста на ова одлагалиште изнесува и повеќе од 25.0 m.
- Депонијата треба да обезбеди простор од околу 600.000 m³ за која цел се проектираат два иницијални насипа на двете страни од депонијата, при што поголемиот насип има должина 150 m, висина 8.0 m, со наклони на косините 1:2 (надворешна) и 1:1 (внатрешна). Широчината на крупата на пасипите изнесува 4.0 m.
- Во непосредна близина на локацијата на депонијата се наоѓа регулираното корито на река Темница (на кота 650 m.n.v.), додека ново проектираното хидројаловиште се наоѓа меѓу котите 662 и 675 m.n.v. Од сколошки аспект, овој факт треба да се има во предвид при проектирањето на депонијата.
- На предметната локација изведени се 5 истражни дупнатини со максимална длабочина на дучење од 12.0 m, како и 4 истражни бунари со максимална длабочина од 3.5 m, така што вкупната длабочина на истражување изнесува 60.0 m. Во дупнатините се извршени *in situ* тестови на стандардна пенетрација – SPT, како и испитувања на водопрopusноста со методот на палсање. Покрај тоа, изведени се и два опита на статичка пенетрација – CPT со вкупна должина од 27.80 m.
- Во текот на изведбата на истражните дупнатини и бунари, во скоро сите од нив е регистрирана појава на подземна вода, додека стабилизираниот ниво се движи во границите од 0.70 – 2.40 m во зависност од конфигурацијата на теренот и видот на застапените материјали.
- Според дефинитивниот број на удари од SPT испитувањата може да се заклучи дека песоковите материјали од групата SFs се растресити до средно збиени, додека кохерентните материјали од групите CI, MI и OH главно се наоѓаат во млека конзистентна состојба.
- Резултатите од извршените CPT испитувања покажуваат дека отпорот на врвот на конусот генерално се движи во границите $c_{kd} = 0.8 - 1.4$ MPa.
- Од извршените теренски испитувања за определување на коефициентот на водопрopusност може да се констатира дека застапените материјали во подлогата се карактеризираат со релативно мала водопрopusност, при што за прашипестите песоци се добива $k_f = 2.82 \times 10^{-5}$ cm/s, додека за глиновитите прашини вредноста на овој параметар се движи во границите од $2.12 \times 10^{-6} - 3.53 \times 10^{-6}$ cm/s.
- За определување на физичко-механичките карактеристики на застапените почвени материјали, извршени се разновидни лабораториски испитувања (класификациони, опити на директно смолктување, триаксијални опити, едометарски опити и Proctor-ови опити за определување на оптималната влажност и збиеност).
- Добиените коефициенти на водопрopusност во теренски услови се нешто поголеми од оние кои се добиели во лабораторија, така што при испитувањето на непопрметени примероци, вредностите варираат околу $k_f = 5.0 \times 10^{-7}$ cm/s.

теризира со слаба збиеност и релативно ниски вредности на јакосите и деформабилните параметри. Јаловината е претставена со средно пластични прашини и глини од групите MI и CI, растресити до средно збиени прашинести песоци од групата SFs, како и меки јагленови оргалски глини од групата OH. Овие материјали имаат различна моќност и имаат различен просторен распоред во вертикален и хоризонтален правец.

- Според сите добиени резултати од теренските истражувања и лабораториските испитувања, за тисовите на материјали се препорачуваат следните геомеханички параметри за потребите на натамошни геотехнички пресметки и анализи:

$$\text{MI: } \gamma = 18.0 - 18.5 \text{ kN/m}^3 ; \varphi = 15.0 - 17.5^\circ ; c = 10 - 15 \text{ kPa} \\ M_v = 2500 - 4500 \text{ kPa}$$

$$\text{CI: } \gamma = 17.5 - 18.0 \text{ kN/m}^3 ; \varphi = 12.5 - 15.0^\circ ; c = 15 - 20 \text{ kPa} \\ M_v = 2000 - 3500 \text{ kPa}$$

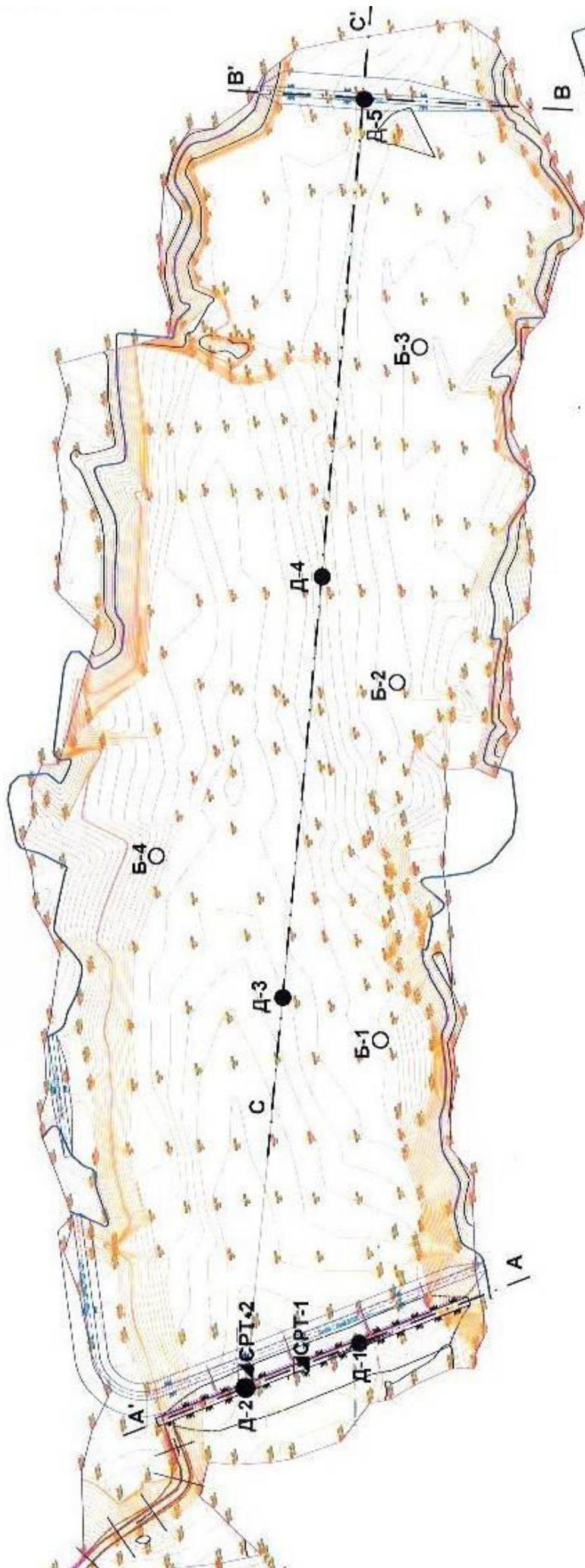
$$\text{OH: } \gamma = 17.0 \text{ kN/m}^3 ; \varphi = 12.5^\circ ; c = 15 - 20 \text{ kPa} \\ M_v = 1500 - 2000 \text{ kPa}$$

$$\text{SFs: } \gamma = 19.0 - 19.5 \text{ kN/m}^3 ; \varphi = 28.0 - 30.0^\circ ; c = 0.0 \\ M_v = 4500 - 6500 \text{ kPa}$$

- Дозволената носивост на природната подлога изнесува околу 120 kPa што значи дека истата е помала од оптоварувањето предизвикано од иницијалните насипи (172 kPa). Исто така и добесиот фактор на сигурност $F_s = 1.34$ е помал од дозволеениот $F_{s, doz} = 1.5 - 2.0$. За подобрување на носивоста на подлогата се препорачува да се преземат соодветни мерки како што се забрзување на процесот на консолидација со примена на чакалести колови или префабрикувани вертикални дрснови, замена на материјалот од подлогата до длабина која што ќе биде определена со конкретна анализа, примена на геосинтетици и сл.
- Максималното вертикално напрегање во подлогата изнесува $\sigma_v = 171.28 \text{ kPa}$, а од анализата на деформациите може да се заклучи дека вредностите на прогнозните слегања се движат во границите од 55.0 - 65.0 cm. Овие слегања имаат консолидационен карактер и истите ќе се реализираат после подолг временски период.
- Од извршените анализи на стабилноста на косините на иницијалните насипи се констатира следното:
 - Внатрешната косина со висина од 8.0 m и наклон 1:1 за состојба веднаш после градба се смета за нестабилна заради пресметаните фактори на сигурност кои изнесуваат $F_s = 1.059 - 1.203$. Затоа се препорачува косината да се изведе со поблаг наклон или пак да се изврши армирање на насипот во критичната зона со геомрежи, при што се папоменува дека оваа косина после одреден период ќе се затвори со децонираната пенел и згура.
 - Надворешната косина со наклон 1:2 се смета за стабилна кога $r_u = 0.0$, бидејќи се добива фактор на сигурност $F_s = 1.452$. Меѓутоа, за $r_u = 0.10 - 0.30$, пресметаниот фактор на сигурност изнесува $F_s = 1.255$ кој е помал од дозволеениот, заради што се препорачува да се преземат претходно наведените технички мерки.

- Како потенцијално позајмитите на материјали за изградба на иницијалните насипи се посочуваат материјалите од раскривката кои во овој момент се откопуваат во зопата на новиот површински коп за јаглен “Осломеј Запад”, лоциран во непосредна близина на предметната локација. Потребно е да се изврши селектирање на материјалите и да се испитаат нивните физичко-механички карактеристики, односно лабораториски да се потврди нивната употребливост.
- Насипите треба да се изведуваат во хоризонтални слоеви од квалитетен материјал со CBR > 8%, при што секој слој со дебелина сса 30 см треба да се вгради со соодветно средство за пабивање, при перманентна контрола на збиеноста. Површините на насипните слоеви треба да бидат рамни, со проектираните попречни и подолжни падови од аспект на непречено одводнување и спречување на влакнење и оштетување на трупот на насипот, додека збиеноста на секој слој треба да изнесува 100% од збиеноста според Proctor-овиот опит.
- Сите технички мерки кои евентуално ќе се применат при изградбата на депонијата за пепел и згура, вклучувајќи ја и изградбата на иницијалните насипи треба да бидат во согласност со проектната документација, како и со важечките стандарди и правилници.
- Податоците, резултатите, направените анализи и дадените геомеханички услови за изградба на депонијата за пепел и згура во РЕК Осломеј важат само за предметната локација.






 А.6.
 АГЕНЦИЈА ЗА ГЕОДЕЗИЈУ И КАРТОГРАФИЈУ
 РЕСПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
 УЛ. ВЕЛИКОБЕГОВА 11
 БЕОГРАД 11000

ЛЕГЕНДА:

Д-1	Истражни дупљетини
Б-1	Истражни бунари
СРТ-1	Статички ошит на пенетрација
А - А'	Геомеханички профил

ГЕОХИДРО ИНЖИНИРИНГ РАБОТНИ ТИМ А. Велевски, дипл.град.инж. С. Абзић, дипл.геотех.инж.		ХИДРОЈАЛОВНИШТЕ ЗА ПЕПЕЛ - РЕК Остомеј	
Израђилац:		Фазе: ОСНОВЕН ПРОЈЕКТ	
Ситуација		Опште:	
Мермас: 1 : 2 000		Датум: 06 - 2011	
Цртање бр.: 1			

ГЕОМЕХАНИЧКИ
ПРОФИЛ

Објект: Хидројаловиште за цесел – РЕК Осломеј

Мерка: 1:100 Кота на терен: 661.95 Координати: Y = 7500 947 ; X = 4602 082

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Осачка	Појава и нишо на подг. вода	Опис на материјалот	SPT опит	
						↓ Длаб. [m]	удари / e [cm]
1	2	3	4	5	6	7	
1.10	1.10	MI			Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистентна состојба, со светло кафева боја;		
-2.70	1.60	SFs		↓ -2.40 N118	Добро гранулиран ситно до среднозрн прашинест песок со ретко присуство на чакалести зрна, растресит, со светло кафева боја;		
-4.10	1.40	CI		↑ 2.70 N118	Средно пластична песоклива глина, мека конзистентна состојба, со сиво-кафева боја;	↓ 3.90 m 6/e = 30 cm	3.80 3.90
8.30	4.20	MI			Средно пластична песоклива прашина, средно крута конзистентна состојба, со сива боја;	↓ 5.60 m 17/e = 30 cm	7.40 7.70
-12.00	3.70	SFs			Добро гранулиран прашинест песок, слабо до средно збиен, со присуство на ретки чакалести зрна, со сива боја.	↓ 8.50 m 18/e = 30 cm	9.80 9.90

ГЕОМЕХАНИЧКИ
ПРОФИЛ

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј




Мерка: 1:100 Кота на терен: 661.85 Координати: Y = 7500 936 ; X = 4602 141

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на подз. вода	Опис на материјалот	SPT опит ↓ длаб. [m] удари / e [cm]	Цилиндар Јадро Разрушен примерок
1	2	3	4	5	6	7	
-1.60	1.60	MI		-1.80 HGLB	Средно пластична песоклива прашина, средно крута конзистентна состојба, со светло кафеава боја;		1.10 1.40
-2.50	0.90	CI		-2.10 HGLB	Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сива боја;		
-7.10	4.60	MI			Средно пластична прашина, малку песоклива, муљавита, мека до средно крута конзистентна состојба, со многу ретки чакалести зрна, со сиво-кафеава боја;	↓ 4.60 m 8 / e = 30 cm	4.30 4.60
-12.00	4.90	ML SFs			Ниско пластична песоклива прашина со средно крута конзистентна состојба, помешана со ситно до среднозрн прашиност песок со присуство на чакалести зрна, светло кафеава до жолтеникава.	↓ 8.20 m 21 / e = 30 cm	7.30 7.60

ГЕОМЕХАНИЧКИ
 ПРОФИЛ

Објект: Хидројаловиште за пенел – РЕК Осломеј

Мерка: 1:100 Кота на терен: 664.45 Координати: Y = 7501 120 ; X = 4602 088

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на подз. вода	Опис на материјалот	SPT опит	
						↓ длаб. [m]	удари / e [cm]
1	2	3	4	5	6	7	
-1.60	1.60	MI			Средно пластична песоклива прашина со ретко присуство на чакалести зрна, светло кафеава;		
-5.30	3.70	CI			Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сиво-кафеава боја;	↓ 3.70 m 4/e = 30 cm 4.20 4.50	
-8.00	2.70	SFs			Слабо гранулиран прашиест песок со ретко присуство на чакалести конкреции, растресит, со сива боја.	↓ 5.60 m 10/e = 30 cm 7.30 7.50	

ГЕОМЕХАНИЧКИ
ПРОФИЛ

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј

Мерка: 1:100

Кота на терен: 667.20

Координати: Y = 7501 320 ; X = 4602 031

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на појав. вода	Опис на материјалот	SPT опит ↓ длаб. [m] удари / e [cm]	<input type="checkbox"/> Цилиндар <input type="checkbox"/> Јадро <input checked="" type="checkbox"/> Разрушен примерок
1	2	3	4	5	6	7	8
1.70	1.70	MI		-1.60 ННП	Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистенција, со ретко присуство на чаклести зрна, со светло кафева боја;		
-5.20	3.50	CI		-2.00 ППВ	Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сиво-кафева боја;		
-6.80	1.70	SFs			Добро гранулиран прашинест песок со присуство на чаклести конкреции, растресит до средно збиен, со светло кафева боја;		
-8.00	1.20	OH			Високо пластична јагленова глина со присуство на органски материи, мека до средно крута конзистенција, боја темно сива.		↓ 4.90 m 4.60 6/e = 30 cm 4.90

ГЕОМЕХАНИЧКИ
ПРОФИЛ

Објект: Хидројаловиште за пепел – РРК Осломеј

Мерка: 1:100 Кота на терен: 668.70 Координати: Y = 7501 545 ; X = 4601 966

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на подз. вода	Опис на материјалот	SPT опит	
						↓ длаб. [m]	удари / e [cm]
1	2	3	4	5	6	7	
-1.20	1.20	MI		-1.10 ППВ	Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистенција, со ретко присуство на чкалести зрна, со светло кафевава боја;		
2.90	1.70	CI		2.70 ППВ	Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сиво-кафевава боја;		
-6.10	3.20	OH			Високо пластична јагленова глина, песоклива, со присуство на органски материи, мека конзистентна состојба, со темно сива боја;	2.80 2.90 ↓ 3.60 m 4/e=30 cm	3.20 3.50
-9.20	3.10	SFs			Слабо гранулиран прашинест песок со ретко присуство на чкалести конкреции, муљевит, растресит до средно збиен, со сива боја;		
-10.00	0.80	CI			Средно пластична глина, малку песоклива, мека до средно крута конзистенција, со сива боја.	7.10 7.40	

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј

Мерка: 1:50

Бунар: Б-1

Кота на терен: 665.85

Координати: Y – 7501 091 ; X – 4602 045

Длабочина [m]	Дебелина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на подз. вода	Опис на материјалот	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мал цилиндар △ Грутка ● Разрушен примерок
1	2	3	4	5	6	7
-0.60	0.60	MI			<i>Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистенција, со ретко присуство на чакалести зрна, со светло кафева боја;</i>	
-2.50	1.90	SFs		 -1.80 ННПВ	<i>Добро гранулиран прашиест песок со ретко присуство на чакалести конкреции, растресит, со светло кафева боја.</i>	● 1.00 – 2.00

Бунар: Б-2

Кота на терен: 669.30

Координати: Y = 7501 262 ; X = 4602 005

-1.90	1.90	MI		 1.70 ННПВ	<i>Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистенција, со ретко присуство на чакалести зрна, со светло кафева боја;</i>	△ 0.60 – 1.00
-2.50	0.60	CI			<i>Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сиво-кафева боја;</i>	

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломсј

Мерка: 1:50

Бунар: Б-3

Кота на терен: 670.30

Координати: Y = 7501 421 ; X = 4601 963

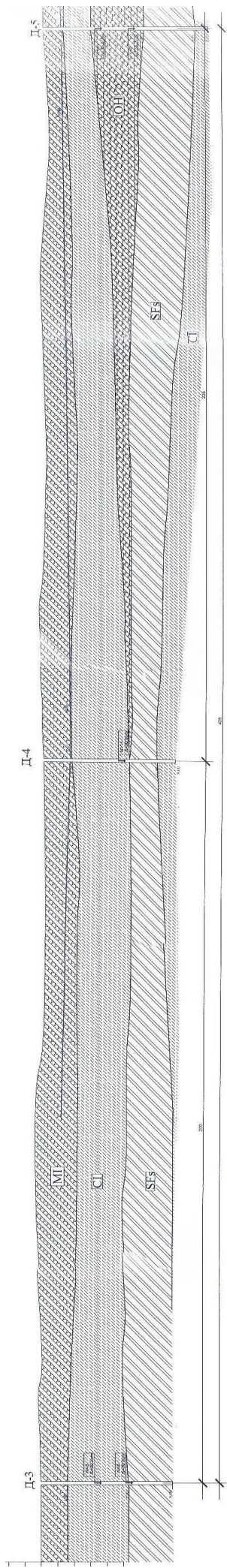
Длабочина [m]	Дебочина [m]	USC симбол	Ознака	Појава и ниво на вода	Опис на материјалот	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мал цилиндар △ Грутка ● Разрушен примерок
1	2	3	4	5	6	7
-0.70	0.70	MI			<i>Средно пластична прашина, малку песоклива, средно крута конзистенција, со ретко присуство на чакалести зрна, со светло кафева боја;</i>	
-1.80	1.10	CI			<i>Средно пластична глина, малку песоклива, мека конзистентна состојба, со сива боја;</i>	△ 1.00 - 1.50
-3.50	1.70	SFs			<i>Добро гранулиран ситно до среднозрн прашинест песок со ретко присуство на чакалести конкреции, растресит, со сино-жолтеникава боја.</i>	● 2.00 - 3.00

Бунар: Б-4

Кота на терен: 666.45

Координати: Y = 7501 199 ; X = 4602 136

-1.50	1.50	OH		$\begin{matrix} \downarrow -0.70 \\ \nabla \text{НПВ} \end{matrix}$	<i>Високо пластична јагленова глина, песоклива, со присуство на органски материи, муљовита, мека конзистентна состојба, со темно сива боја.</i>	△ 0.50 - 1.00



Легенда:

MI	Средне-известковая известковая призматическая кристаллическая известняковая порода
CI	Средне-известковая известковая кристаллическая известняковая порода с прослоями известняковой породы
OH	Известняковая порода с прослоями известняковой породы
SFS	Средне-известковая известковая кристаллическая известняковая порода с прослоями известняковой породы

Средне-известковая известковая призматическая кристаллическая известняковая порода

Средне-известковая известковая кристаллическая известняковая порода с прослоями известняковой породы

Известняковая порода с прослоями известняковой породы

Средне-известковая известковая кристаллическая известняковая порода с прослоями известняковой породы

Средне-известковая известковая кристаллическая известняковая порода с прослоями известняковой породы

И-5 - Изотермический дрифт

И-4 - Изотермический дрифт

И-3 - Изотермический дрифт

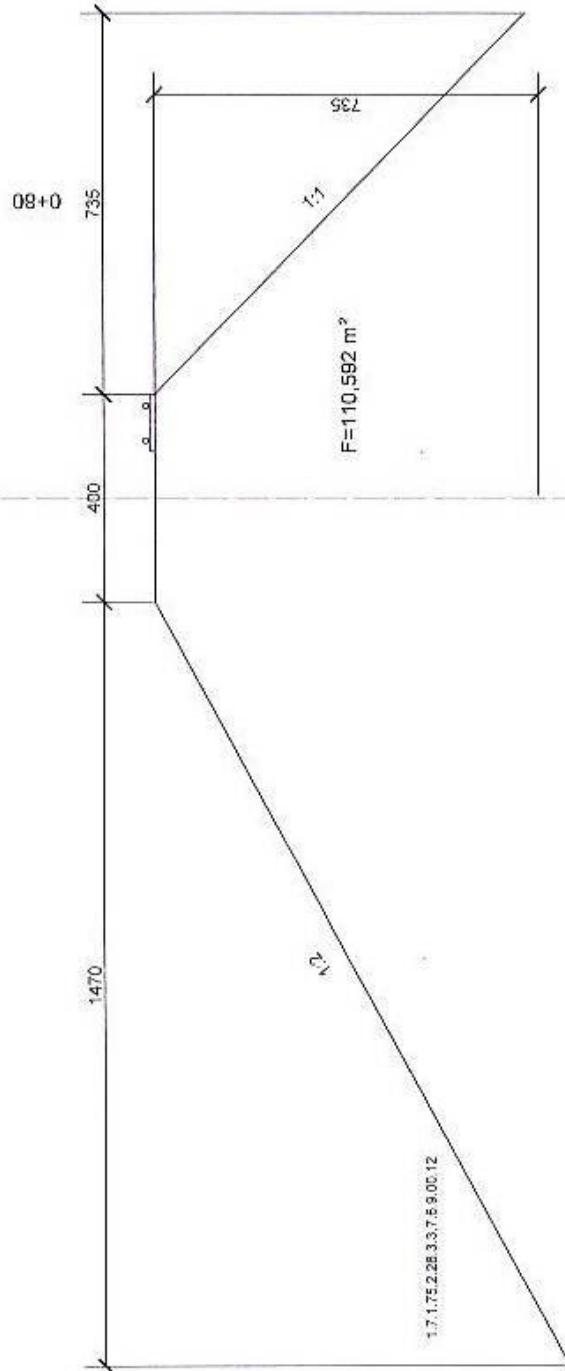
ГЕОЦЕНТРО
ГЕОТЕХНИКА
ИНЖЕНЕРИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«СМУТОВОД»





С. 100 08 2017 3.2

И. 100 08 2017 3.2

ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ 10



Легенда:

-  MI
-  CI
-  SFs
-  ML/SFs

Средно пластична пешачена прашина, средна крута компактната асфалтна, светло-кафена боја;

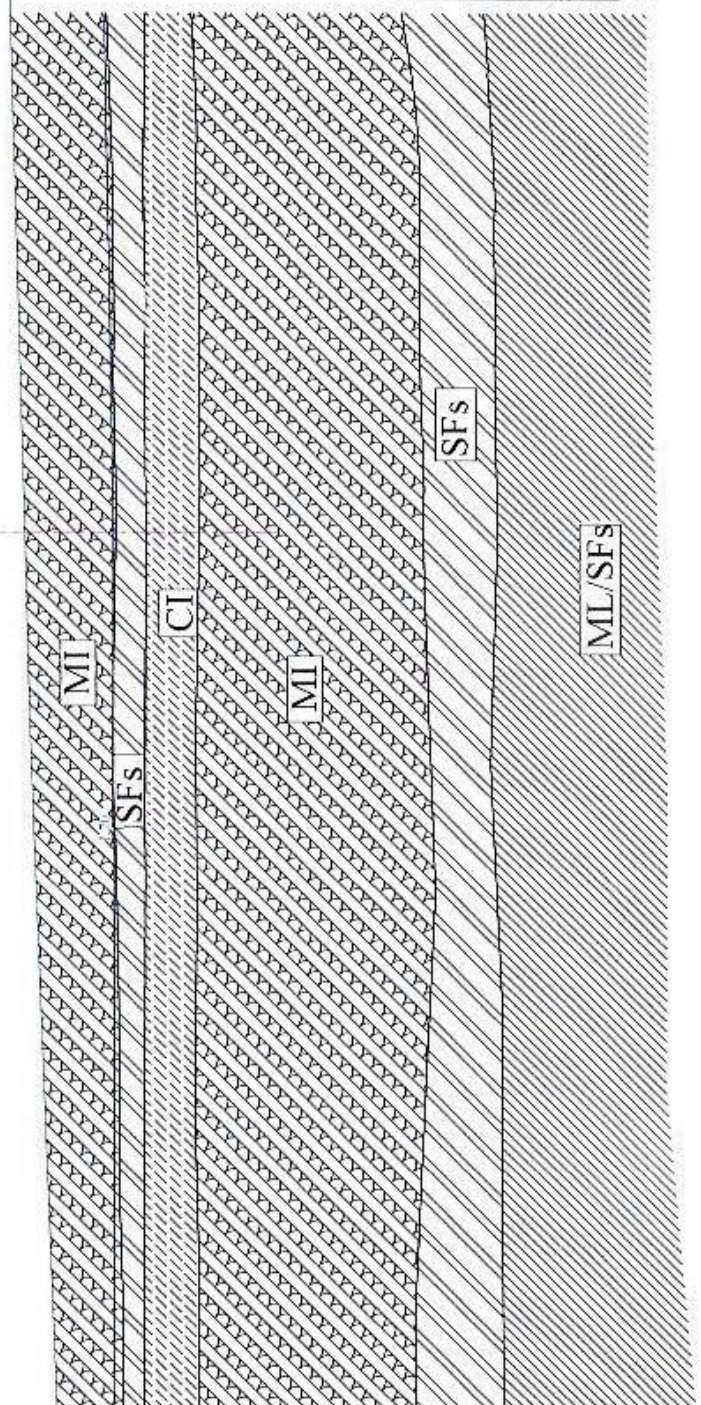
Средно пластична талпа, малку пластична, светло до средно компактната асфалтна, светло-кафена боја;

Светло до средно зрна прашинаст песок со присуство на ретки наклести зрна, слабо зрнаста боја светло-кафена;

Ниско пластична прашава валку, лисковита, средно крута компактност, светло-кафена боја;

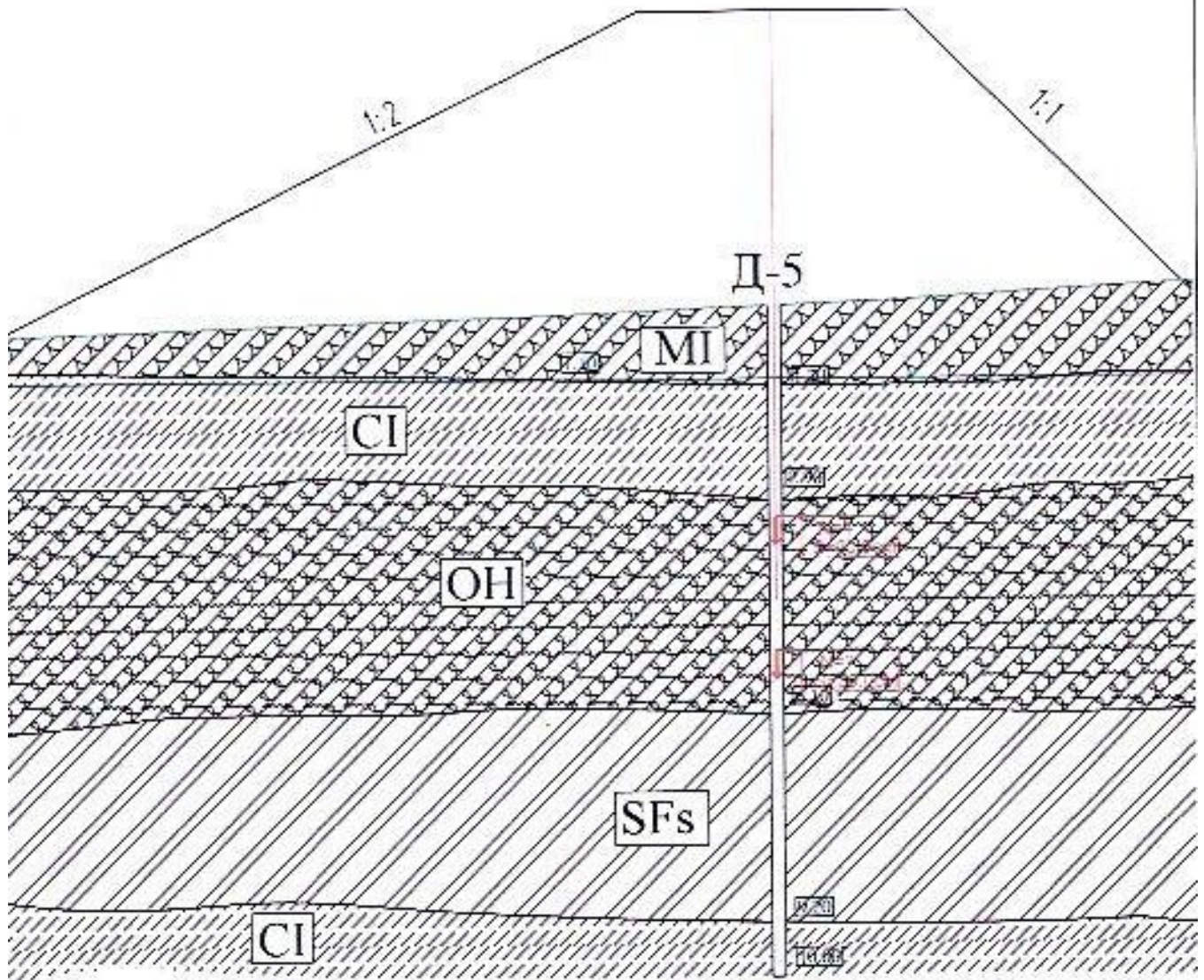
HPB

План на координатна мрежа



ГЕОХИДРО ИНЖИНИРИ		МИКРОАЛЮМИТЕ ЗА ПЕШЕЦИ РЕК Остовеј	
РАБОТЕН ПРМ:		Фаза: ОСНОВЕН ПРОЕКТ	
Изработиле: А. Велески, Дипл.град.инж.		Опште: ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ (II)	
С. Абаз, Дипл.геотех.инж.		Мерна: Датум: 1 : 100 06 - 2011	
		Проектор бр.: 4/1	

0+050.00



Легенда:

MI		Средно пластична асхоклина прашина, средво-крута конзистентна состојба, светло-кафеава боја
CI		Средно пластична глина малку црвенкава, мека до средно конзистентна состојба, сиво-кафеава боја
OH		Високо пластична (реологична) глина со присуство на органски материји, мека конзистентна состојба, темно сива боја
SFs		Ситно до средно зрна фракционет песок со присуство на ретки чакалести зрна, слабо збиен боја светло-кафеава

НПВ

- Ниво на подземна вода

Д-5

- Истражни геомеханички дупчатини



ГЕОХИДРО
ГХИ
ИНЖИНИРИНГ

РАБОТЕН ТИМ:

Изработиле: А. Велевски,
дипл. град. инж.
С. Абази,
дипл. геотех. инж.

ХИДРОЗАЛОВИШТЕ ЗА ПЕПЕЛ -
РЕК Осломеј

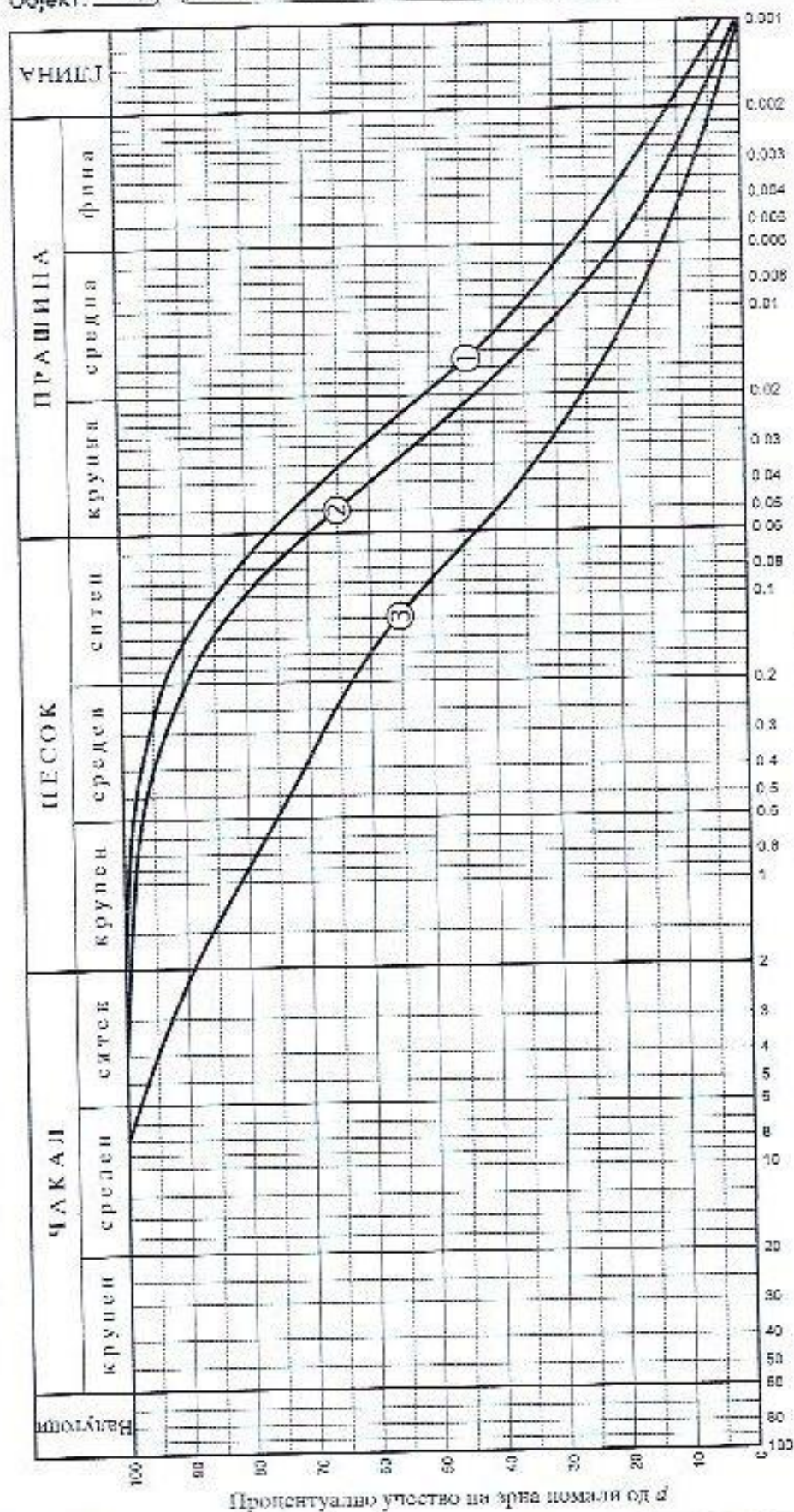
Фаза: ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Опис: ПОПРИЧЕН ПРОФИЛ 6

Мерка:	Датум:	Прилог бр.:
1 : 100	06 - 2011	4/2



Објект: Хидројаловиште за исцел – РЕК Осломеј



Истражна
дупчатина:
Д-1

След. тежина

- ① $G_y = 2.46$
② $G_y = 2.51$

Примерок	1	2	3
D_{60}			0.158
D_{30}			0.027
D_{10}			0.004
C_u			36.72
C_c			1.11

Водопроницаост (USBR)

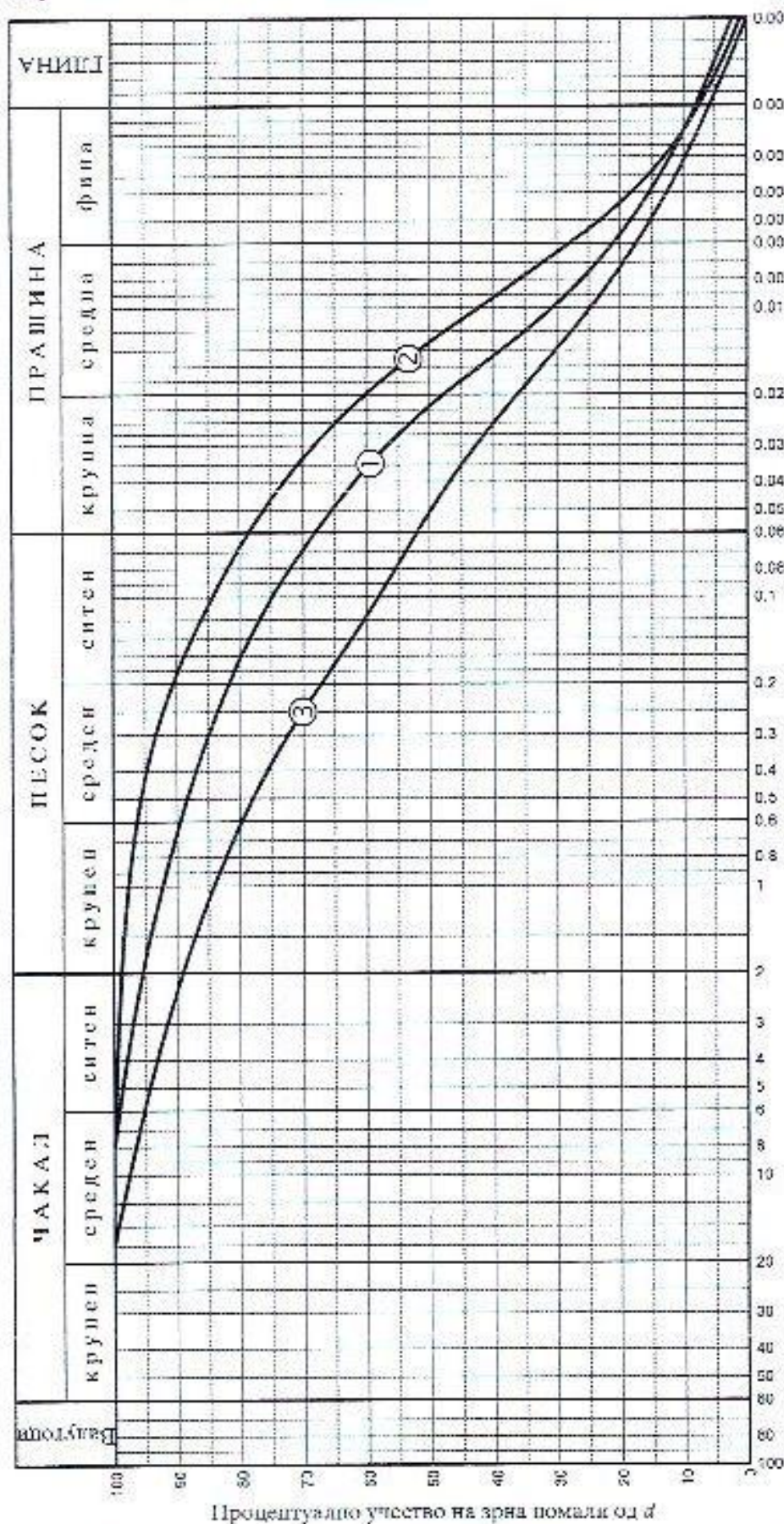
- 9.34×10^{-7} cm/s
 2.82×10^{-6} cm/s
 1.49×10^{-5} cm/s

Примерок

- ① Д-1 (3.60 – 3.90 m) → CI
② Д-1 (7.40 – 7.70 m) → MI
③ Д-1 (9.60 – 9.90 m) → SFs



Објект: Хидројаловиште за цедил – РБК Осломеј



Истражна
дупката:
Д-2

След, тежина
① $G_s = 2.54$
② $G_s = 2.47$
③ $G_s = 2.57$

Дијаметар	1	2	3
D_{60}			
D_{30}			
D_{10}			
C_u			
C_c			

Дијаметар на зрно d [mm]

Водопропусност (USBP)

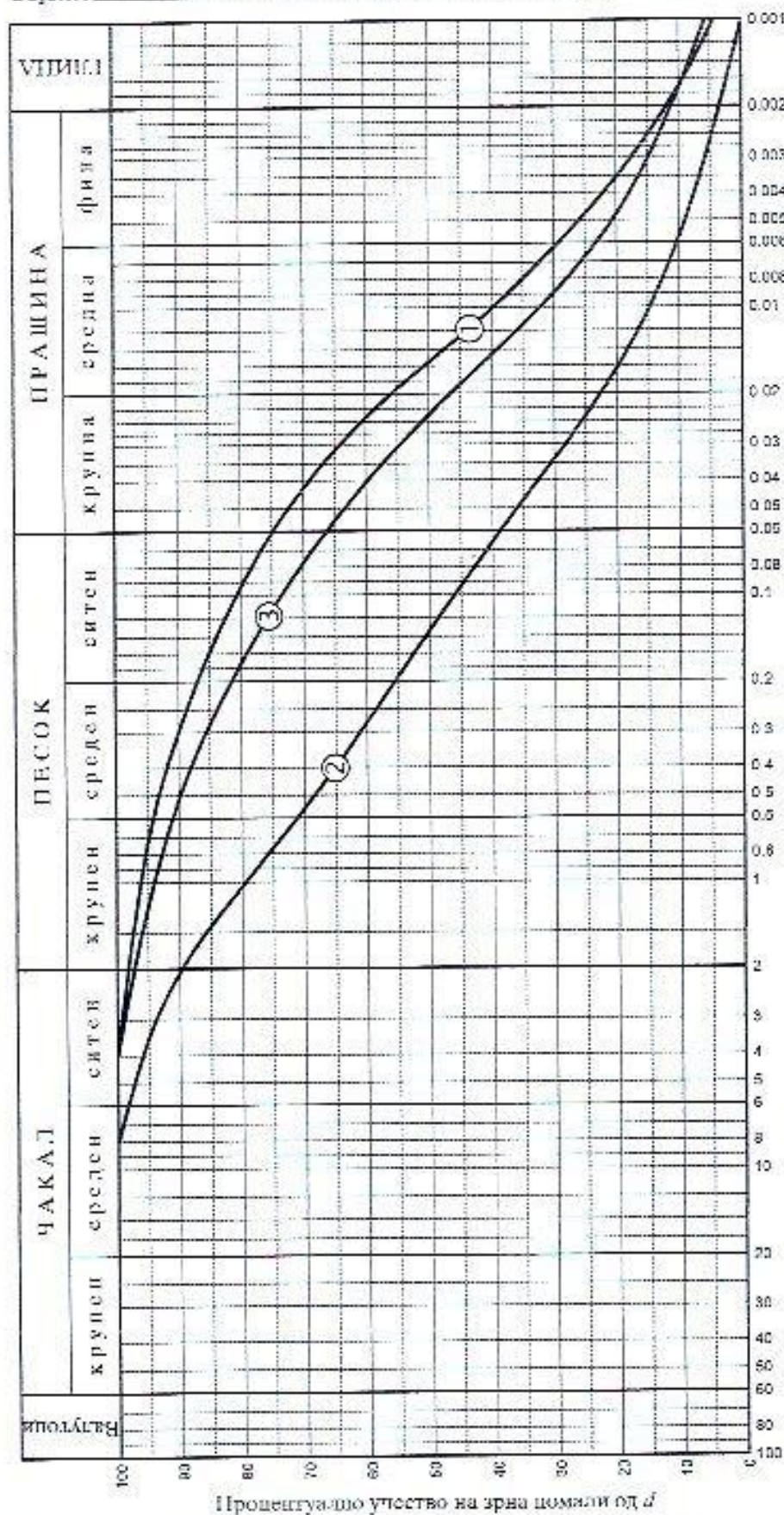
2.38×10^{-6} cm/s
 1.33×10^{-6} cm/s
 4.33×10^{-6} cm/s

Примерок

① Д-2 (1.10 – 1.40 m) → МІ
② Д-2 (4.30 – 4.60 m) → МІ
③ Д-2 (7.30 – 7.60 m) → МЛ/СФс



Објект: Хидројаловиште за песок – РЕК Осломеј



Дијаметар на зрото d [mm]

Истражни
дупнатини:
Д-3 ; Д-4

Спец. тежина
① $G_s = 2.41$
③ $G_s = 2.44$

Примерок	1	2	3
D_{50}		0.277	
D_{30}		0.034	
D_{10}		0.006	
C_u		48.18	
C_c		0.72	

Водопропусност (USBR)

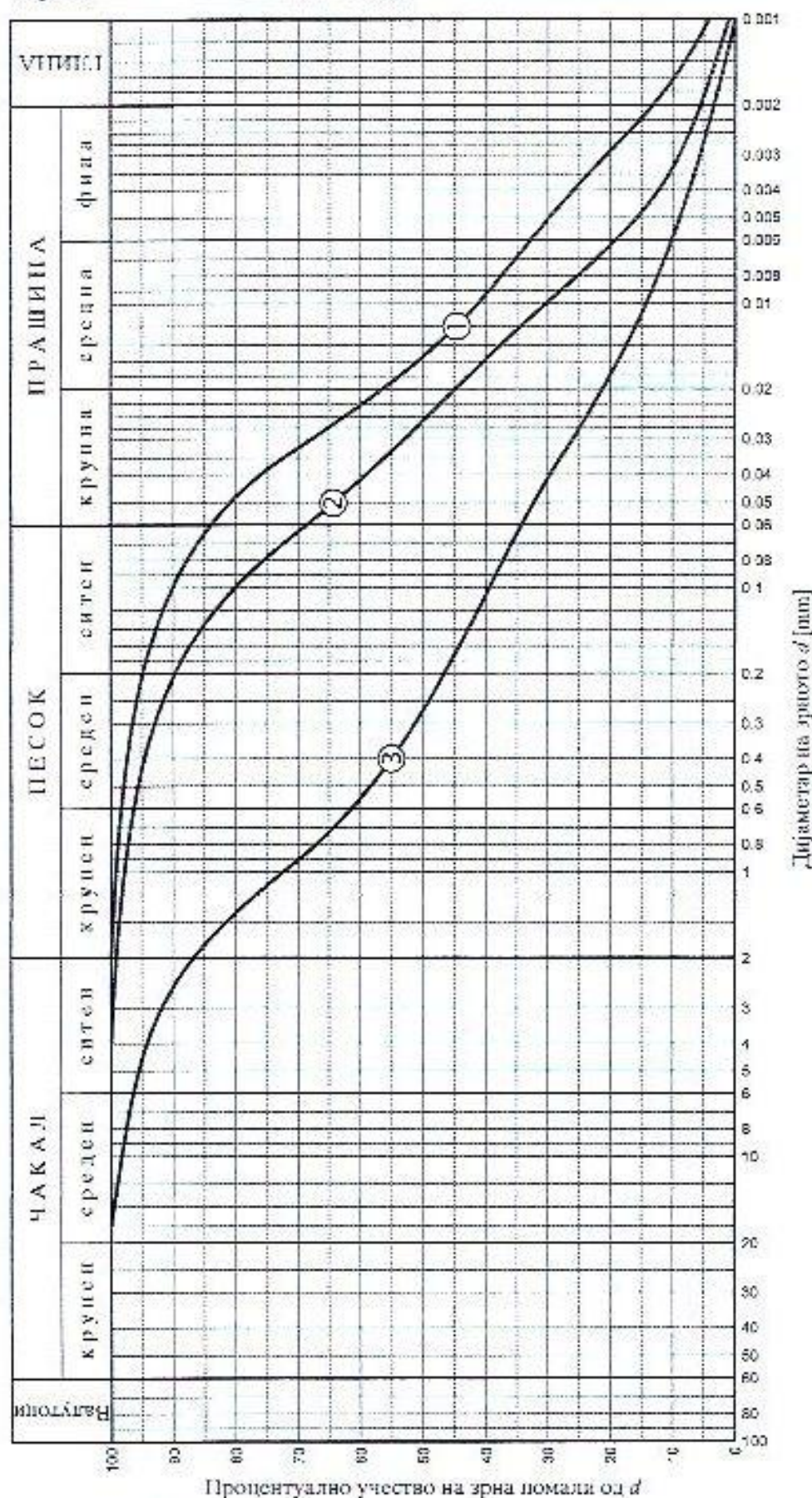
8.28×10^{-7} cm/s
 2.79×10^{-5} cm/s
 1.66×10^{-6} cm/s

Примерок

① Д-3 (4.20 – 4.50 m) → **С1**
② Д-3 (7.30 – 7.60 m) → **С1s**
③ Д-4 (4.60 – 4.90 m) → **С1**



Објект: Хидројаловиште за пецел – РЕК Осломеј



Истражна дупката:
Д-5

След. тежина
① $G_s = 2.42$
② $G_s = 2.36$

Примерок	1	2	3
D_{60}			0.550
D_{30}			0.041
D_{10}			0.006
C_u			93.86
C_c			0.53

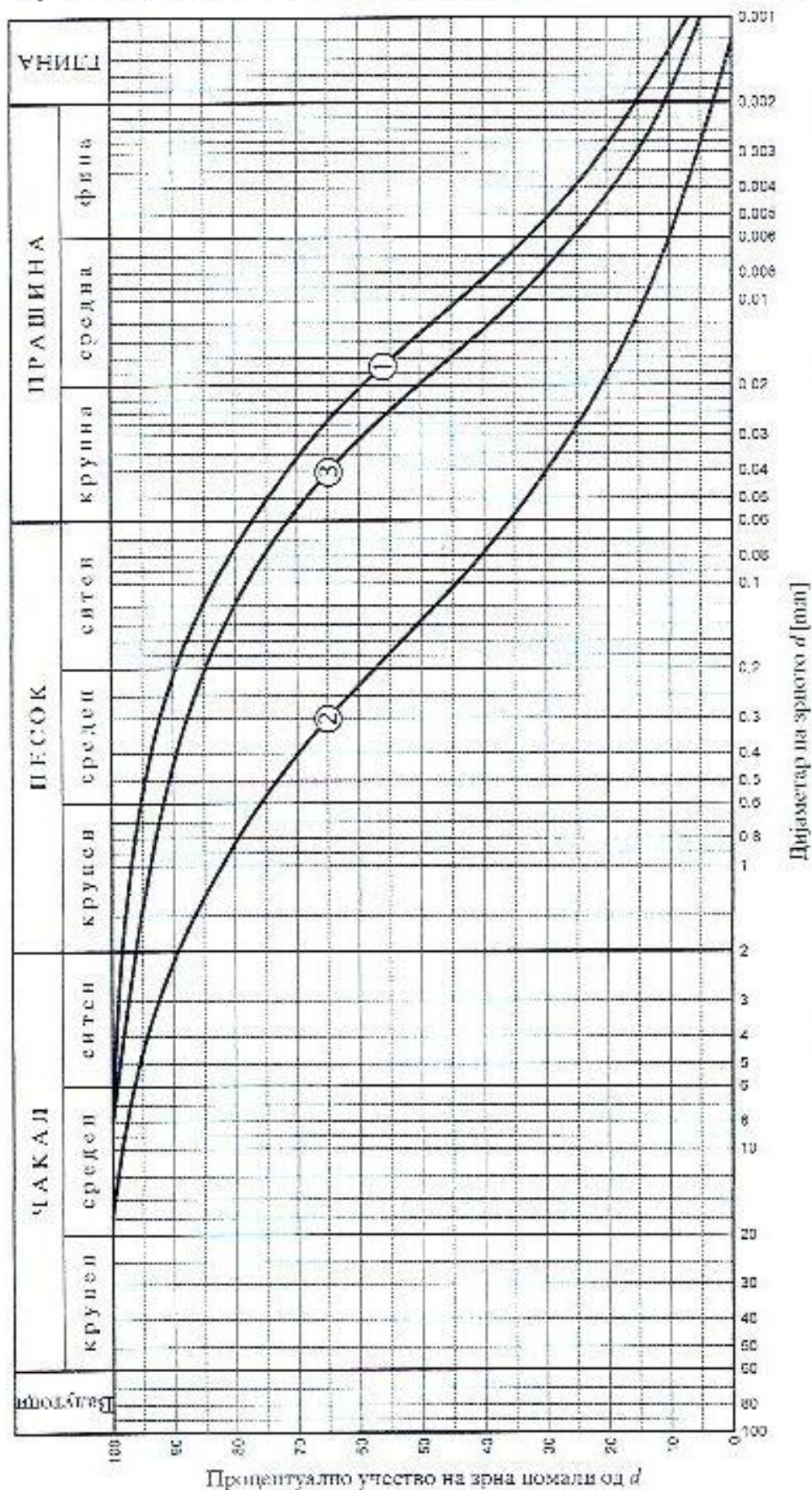
Водопроницност (LSBR)

Примерок
① Д-5 (2.60 – 2.90 m) → CI
② Д-5 (3.20 – 3.50 m) → OH
③ Д-5 (7.10 – 7.40 m) → SFs

5.23×10^{-7} cm/s
 3.06×10^{-6} cm/s
 3.42×10^{-5} cm/s



Објект: Хидројаловиште за песок - РЕК Ослемеј



Истражни бунари:
Б-3 ; Б-4

Сноп, тежина
① $G_s = 2,48$

Примерак	1	2	3
D_{60}		0,729	
D_{30}		0,040	
D_{10}		0,006	
C_u		38,39	
C_c		1,19	

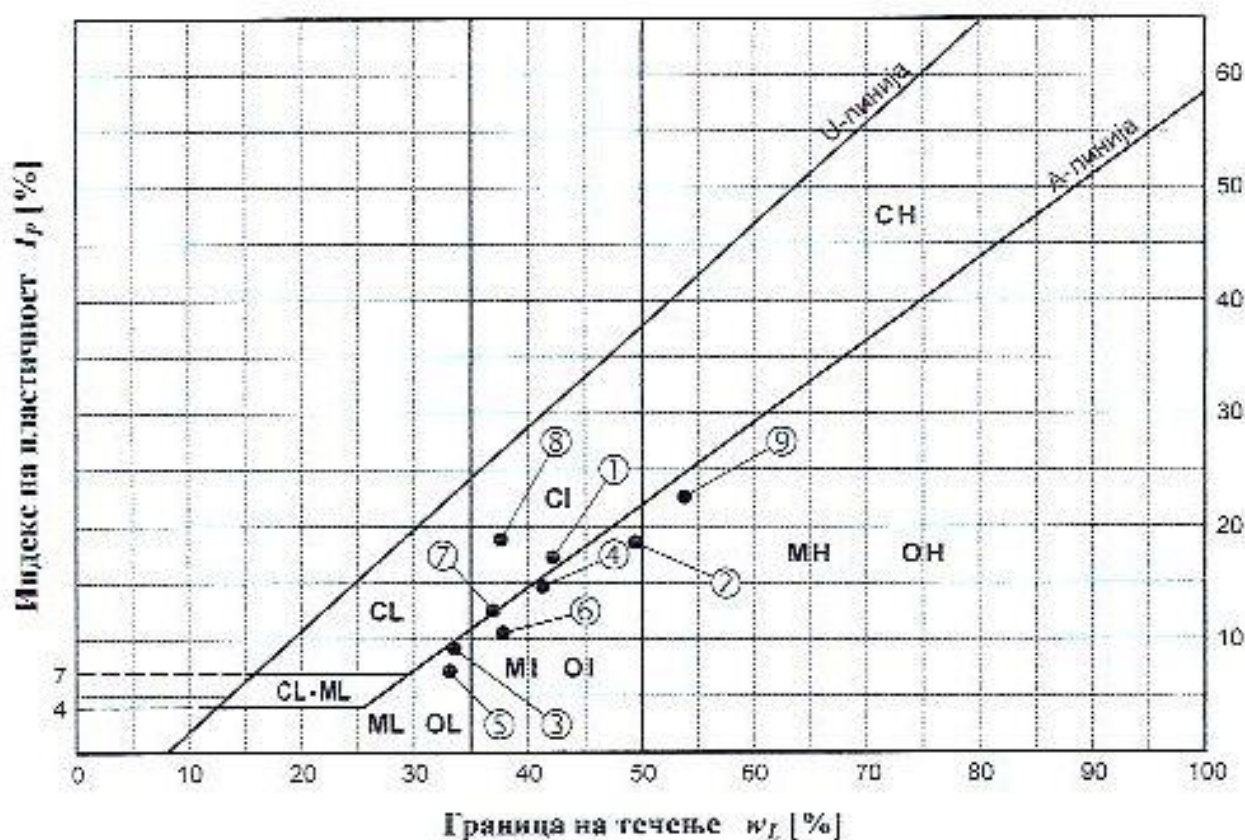
Водопроницност (USBR)

- Примерок
- ① Б-3 (1.00 - 1.50 m) → C1
② Б-3 (2.00 - 3.00 m) → SFs
③ Б-4 (0.50 - 1.00 m) → OH

$4,90 \times 10^{-7}$ cm/s
 $3,59 \times 10^{-5}$ cm/s
 $1,25 \times 10^{-6}$ cm/s



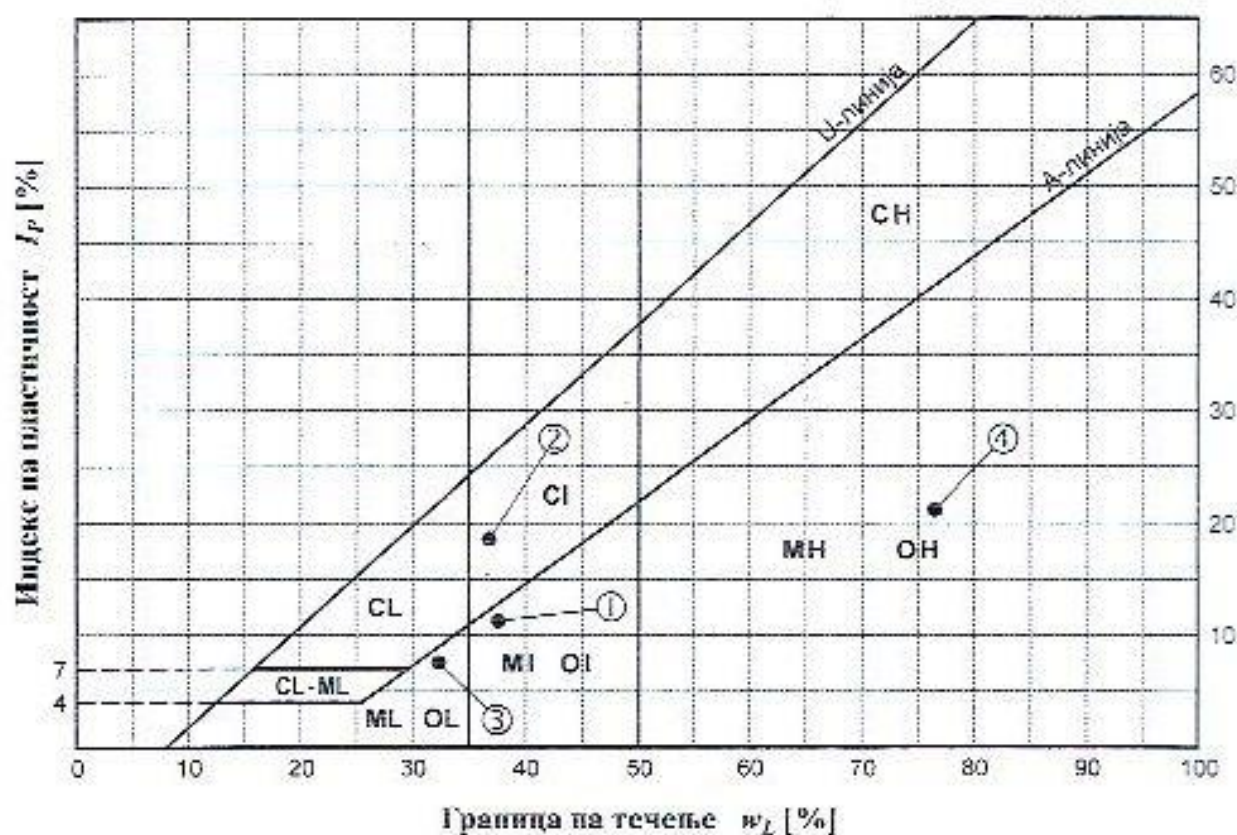
Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј



Точка	Истражна дупчатина (длабочина [m])	w_L [%]	w_p [%]	I_p [%]	w [%]	I_c	USC симбол
1	2	3	4	5	6	7	8
①	Д-1 (3.60 – 3.90)	42.2	24.9	17.3	32.06	0.59	CI
②	Д-1 (7.40 – 7.70)	49.4	30.8	18.6	27.34	1.19	MI
③	Д 1 (9.60 – 9.90)	33.5	24.3	9.2	/	/	MI
④	Д 2 (4.30 – 4.60)	41.3	26.6	14.7	29.53	0.80	MI
⑤	Д-2 (7.30 – 7.60)	33.1	25.9	7.2	26.72	0.89	ML
⑥	Д-3 (4.20 – 4.50)	37.8	27.2	10.6	31.14	0.63	MI
⑦	Д 4 (4.60 – 4.90)	36.9	24.3	12.6	32.73	0.33	CI
⑧	Д 5 (2.60 – 2.90)	37.6	18.7	18.9	25.48	0.64	CI
⑨	Д-5 (3.20 – 3.50)	53.8	31.2	22.6	29.83	1.06	OH



Објект: Хидројаловиште за пепел - РЕК Осломеј



Точка	Истражен бунар (длабина [m])	w_L [%]	w_p [%]	I_p [%]	w [%]	I_c	USC симбол
1	2	3	4	5	6	7	8
①	Б-2 (0.50 - 1.00)	37.6	26.3	11.3	/	/	MI
②	Б-3 (1.00 - 1.50)	36.8	18.2	18.6	/	/	CI
③	Б-3 (2.00 - 3.00)	32.3	24.7	7.6	/	/	ML
④	Б-4 (0.50 - 1.00)	76.5	55.3	21.2	/	/	OH



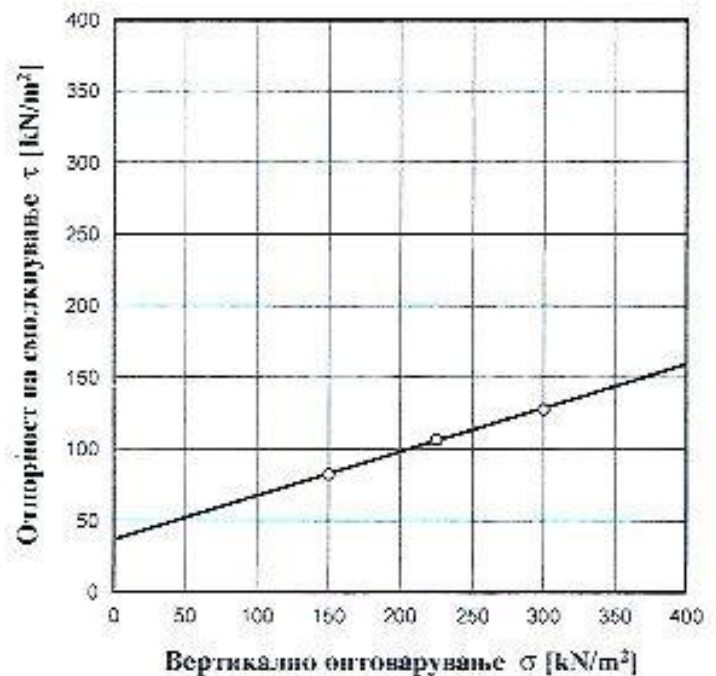
Објект: Хидројаловиште за пепел

Истражна дупнатина: Д-2

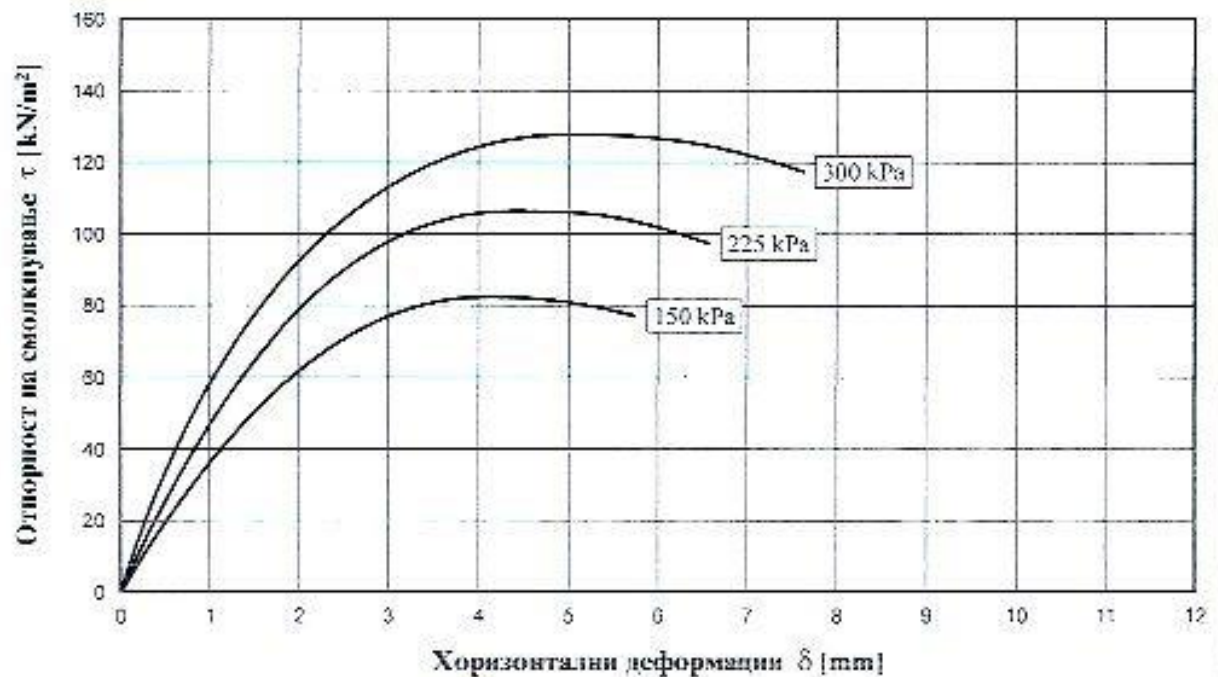
РЕК Осломсј

Длабочина: 1.10 – 1.40 m

Состојба на примерок	<input type="checkbox"/> цилиндар <input checked="" type="checkbox"/> јадро	
Димензии	6×6×2	[cm]
Влажност пред ошт	28.34	[%]
Влажност по ошт	/	[%]
Волуменска тежина	18.76	[kN/m ³]
Сува волум. тежина	14.62	[kN/m ³]
Консолидација	24	[h]
tg φ	0.306	
Агол внат. триење - φ	17.04	[°]
Кохезија - c	36.81	[kPa]



ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ





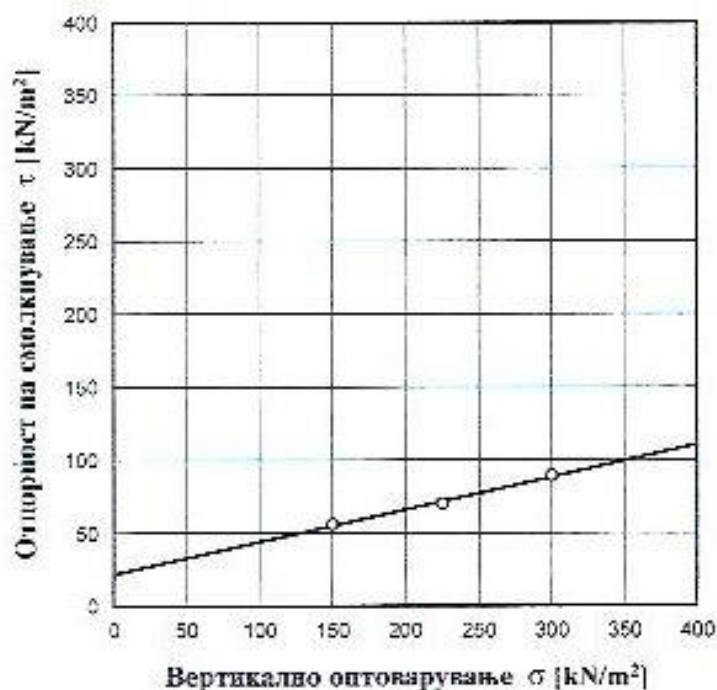
Објект: Хидројаловиште за пепел

Истражна дупнатина: Д-3

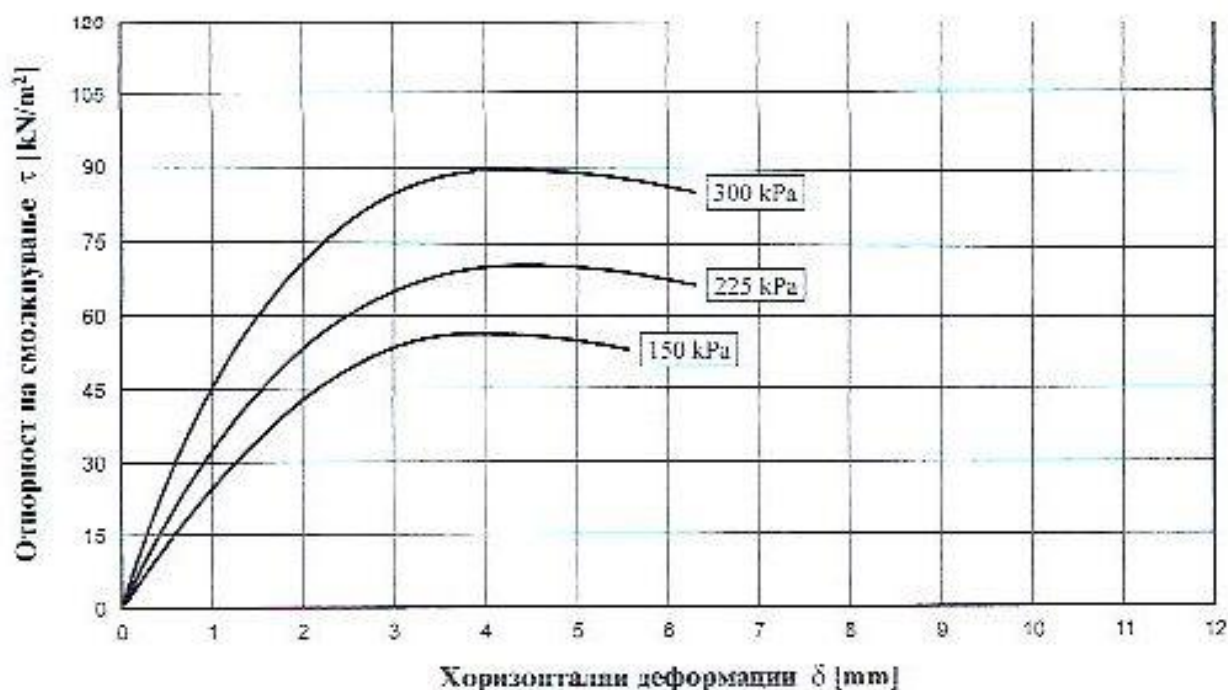
РЕК Осломеј

Длабочина: 4.20 4.50 m

Состојба на примерок	<input checked="" type="checkbox"/> цилиндар	
	<input type="checkbox"/> јадро	
Димензии	6×6×2	[cm]
Влажност пред опит	31.14	[%]
Влажност по опит	/	[%]
Волуменска тежина	17.83	[kN/m ³]
Сува волум. тежина	13.60	[kN/m ³]
Консолидација	24	[h]
tg φ	0.222	
Агол внат. триење – φ	12.53	[°]
Кохезија c	21.68	[kPa]



ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ

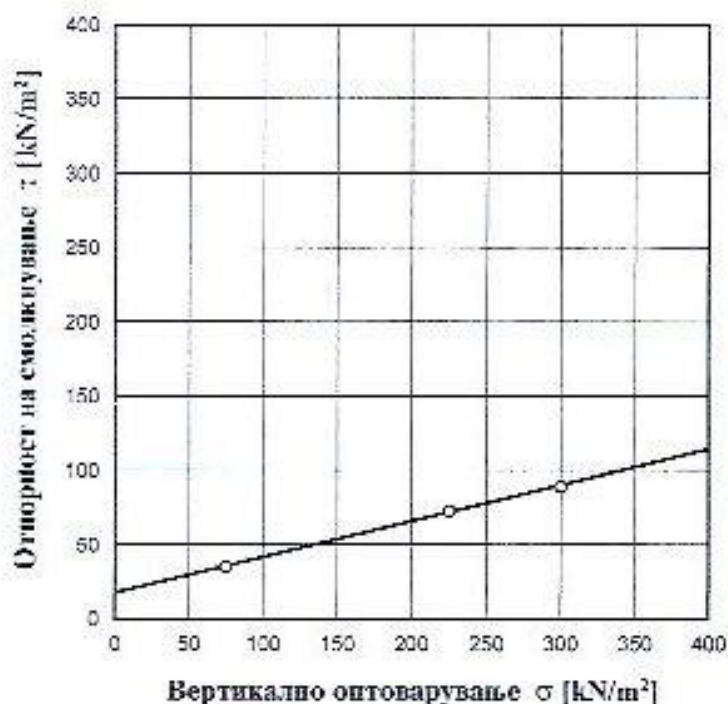




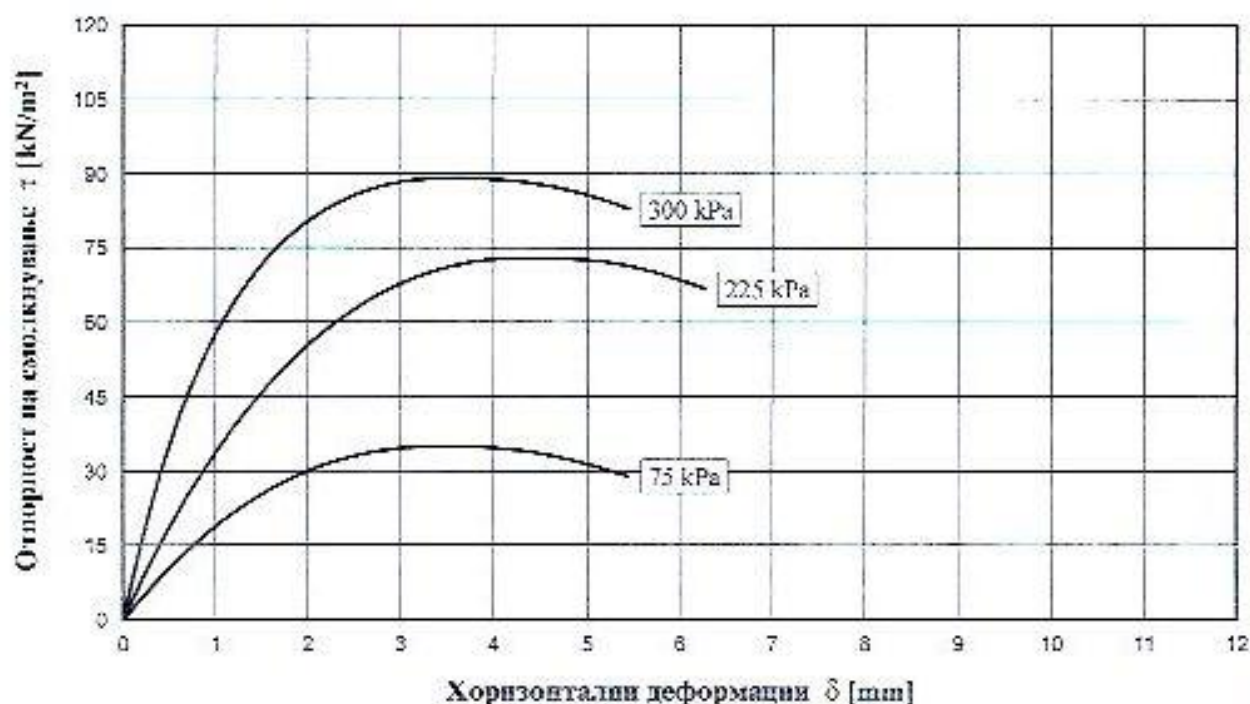
Објект: Хидројаловиште за пешел
РЕК Осломеј

Истражна дупнатина: Д-4
Длабочина: 4.60 – 4.90 м

Состојба на примерок	<input checked="" type="checkbox"/> цилиндар <input type="checkbox"/> јадро	
Димензии	6×6×2	[cm]
Влажност пред опит	32.73	[%]
Влажност по опит	/	[%]
Волумеска тежина	17.92	[kN/m ³]
Сува волум. тежина	13.50	[kN/m ³]
Компактација	24	[%]
$ig \phi$	0.243	
Агол внат. триење – ϕ	13.64	[°]
Кохезија – c	17.47	[kPa]



ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ

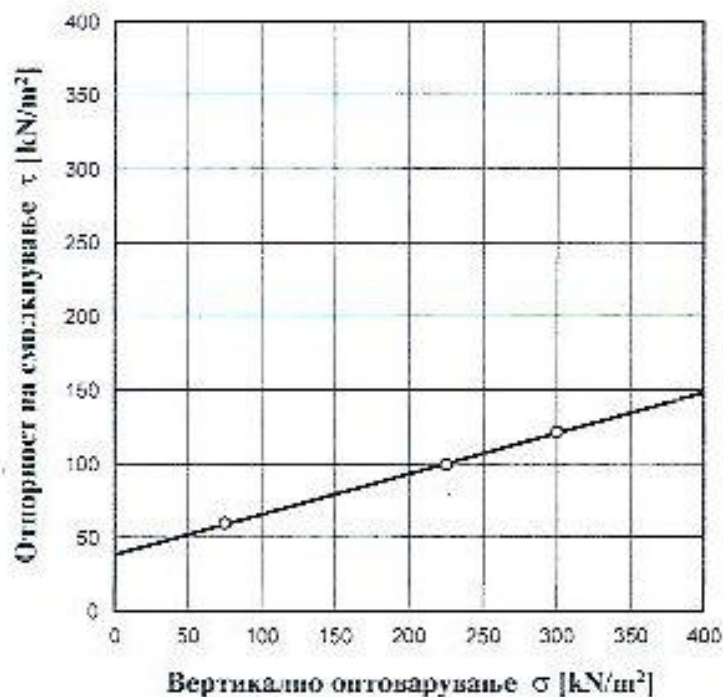




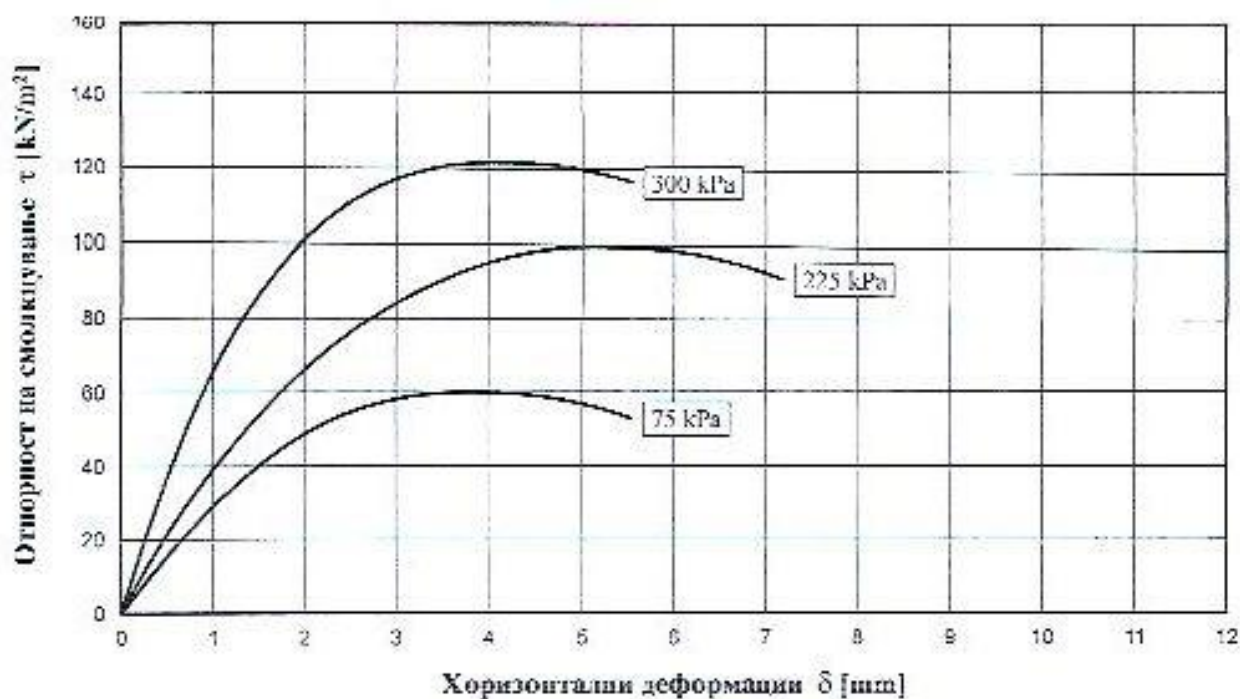
Објект: Хидројаловиште за пепел
РЕК Осломеј

Истражна дупнатина: Д-5
Длабочина: 2.60 – 2.90 m

Состојба на примерок	<input checked="" type="checkbox"/> цилиндар <input type="checkbox"/> јадро	
Димензии	6×6×2	[cm]
Влажност пред опит	25.48	[%]
Влажност по опит	/	[%]
Волуменска тежина	17.79	[kN/m ³]
Сува волум. тежина	14.18	[kN/m ³]
Консолидација	24	[h]
$\rho_s \phi$	0.275	
Агол внат. триење ϕ	15.38	[°]
Кохезија – c	38.26	[kPa]



ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ





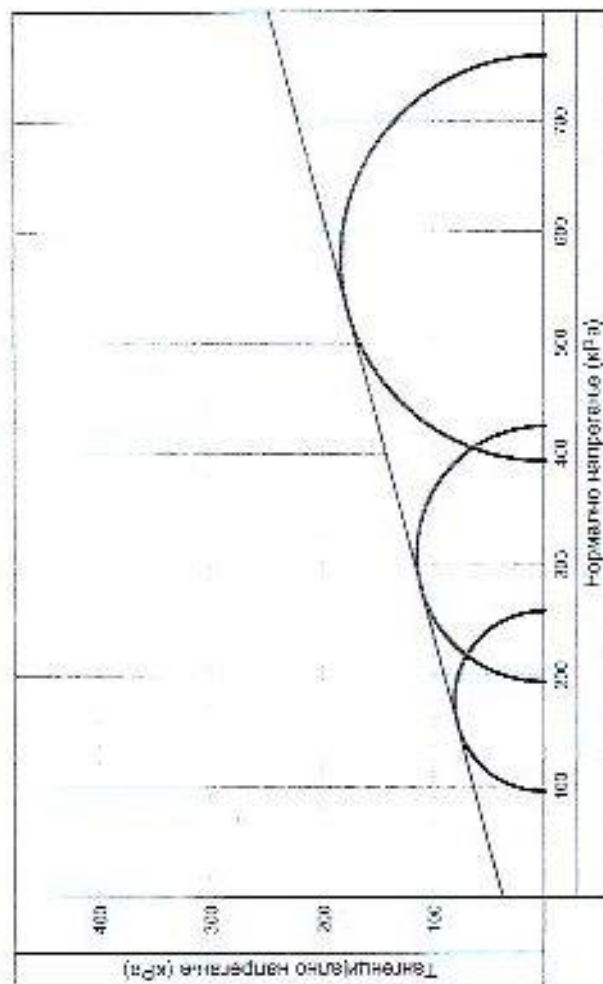
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ОПИТ НА ТРИАКСИЈАЛНА КОМПРЕСИЈА

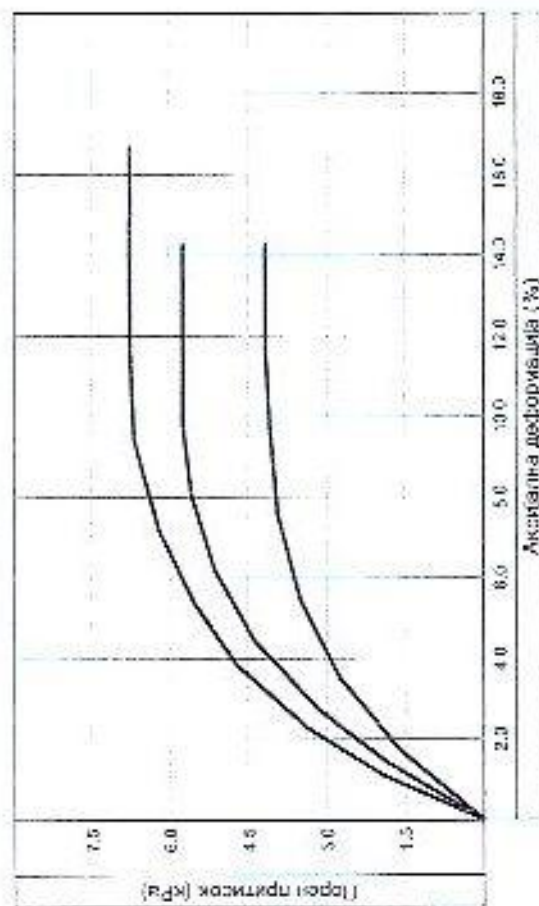
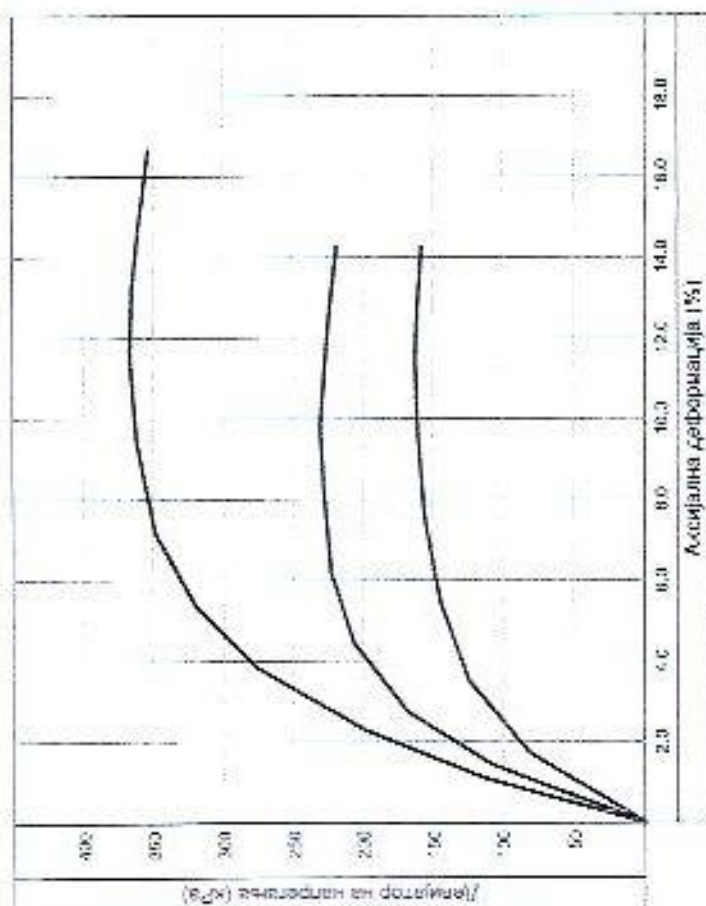
Објект: Хидројексперименте за песок

Локација: РЕК Осломеј

Дурина: П-1 Длабочина: 3.60 – 3.90 m



Агол на внатрешно триање	14.61 [°]
Кохезија	37.26 [kPa]
Волуменска тежина	15.06 [kN/m ³]
Природна влажност	32.06 [%]
Сува зопученска тежина	13.69 [kN/m ³]
Коэффициент на порозитет	0.797
Степен на заситеност	96.93 [%]
Дијаметар/висина на гробче	37.0/78.0 mm





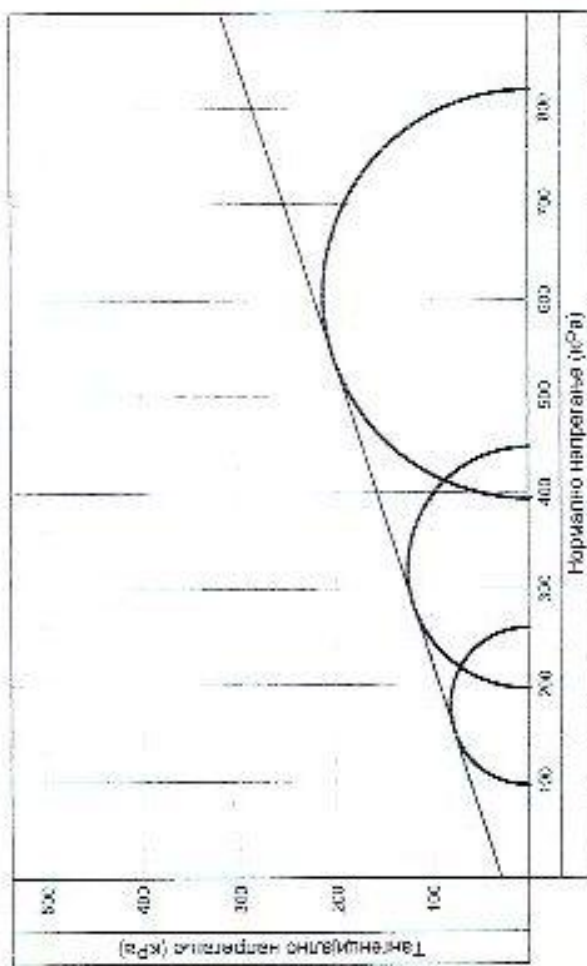
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ОПИТ НА ТРИАКСИЈАЛНА КОМПРЕСИЈА

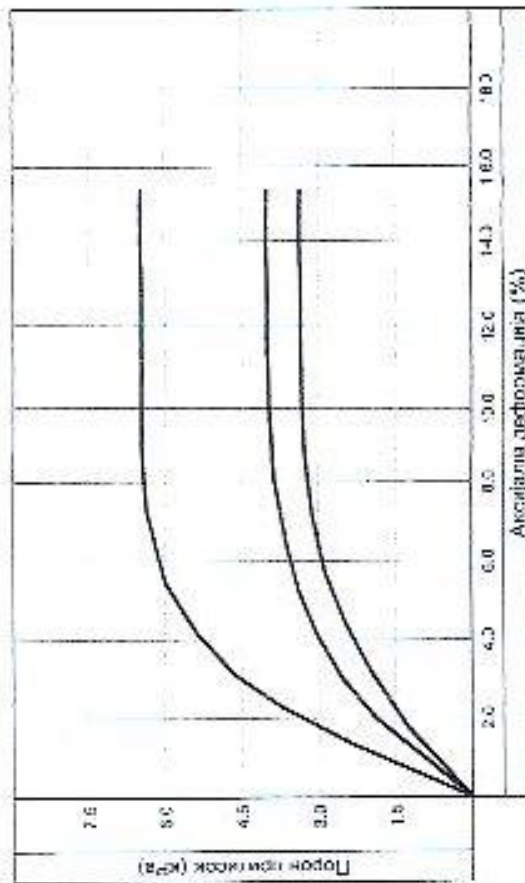
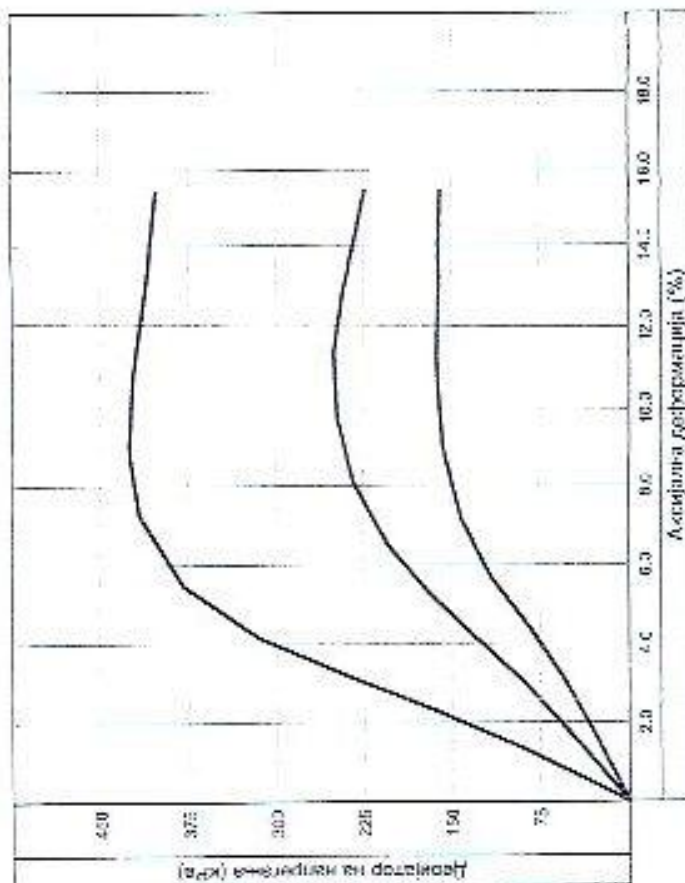
Објект: Хидројаловиште за пепел

Локација: РЕК Осломеј

Дуплатина: Д-1 Дијаметар: 7.40 – 7.70 m



Агол на внатрешно трлење	17.84 [°]
Кохезија	26.32 [kPa]
Волуменска тежина	18.92 [kN/m ³]
Продуктна влажност	27.34 [%]
Сува волуменска тежина	14.66 [kN/m ³]
Коефициент на порозност	0.669
Степен на заситеност	89.55 [%]
Дијаметарска на проба	37.0178.0 mm





Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

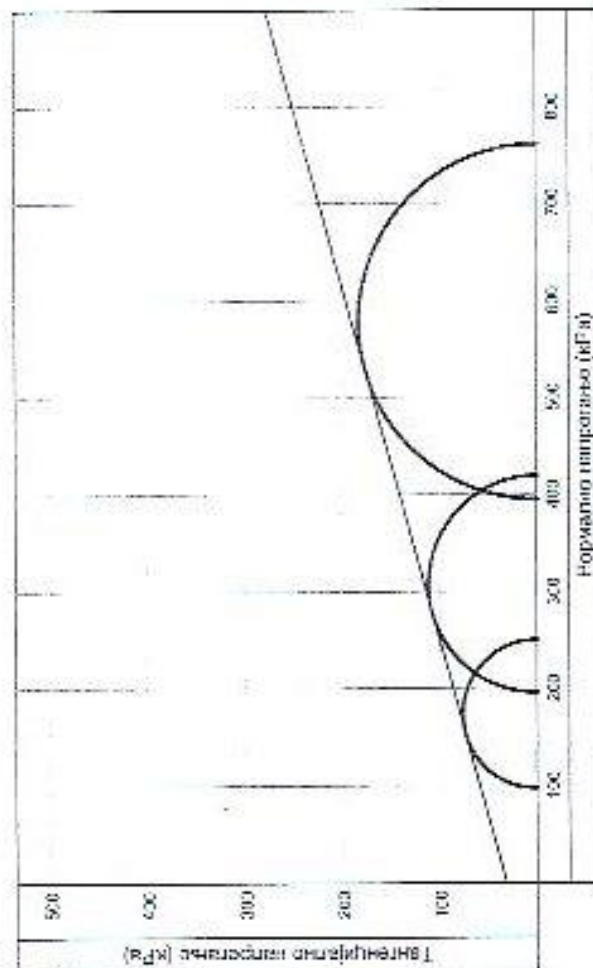
ОПИТ НА ТРИАКСИЈАЛНА КОМПРЕСИЈА

Објект: Хидројасовиште за пива

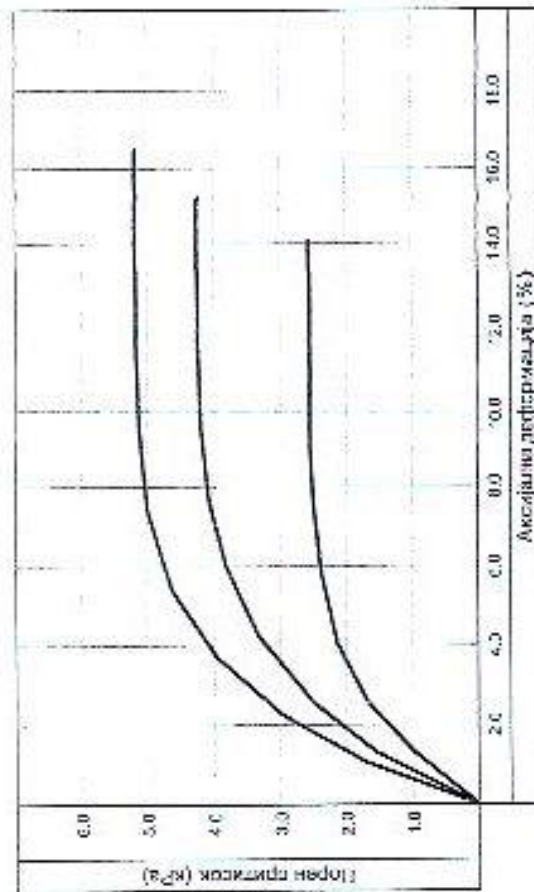
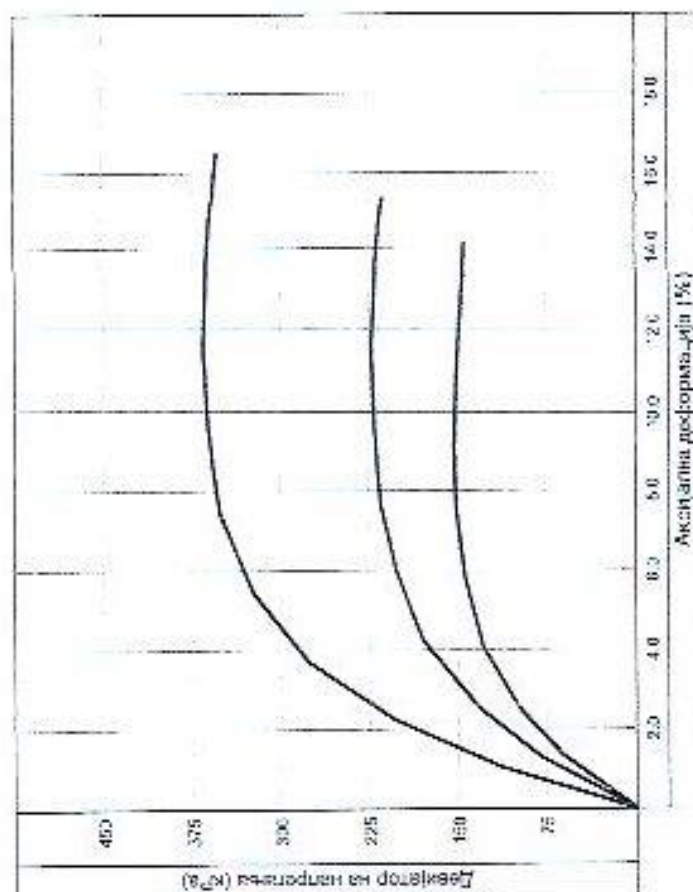
Локација: РЕК Осломеј

Дуплатина: Д-2

Длабочина: 4.30 – 4.60 m



Агол на максимално тргање	15.26 [°]
Кохезија	31.84 [kPa]
Волуменска тврдина	18.18 [kN/m ³]
Грешка влажност	29.53 [%]
Сува волуменска тежина	14.04 [kN/m ³]
Коэффициент на порозност	0.759
Степен на заситеност	96.07 [%]
Дијаметар/висина на проба	37.0/78.0 mm



Скопје, Мај 2011

Испитал,

Пресметал,

Прегледал,

ПРИЛОГ бр. 8/3



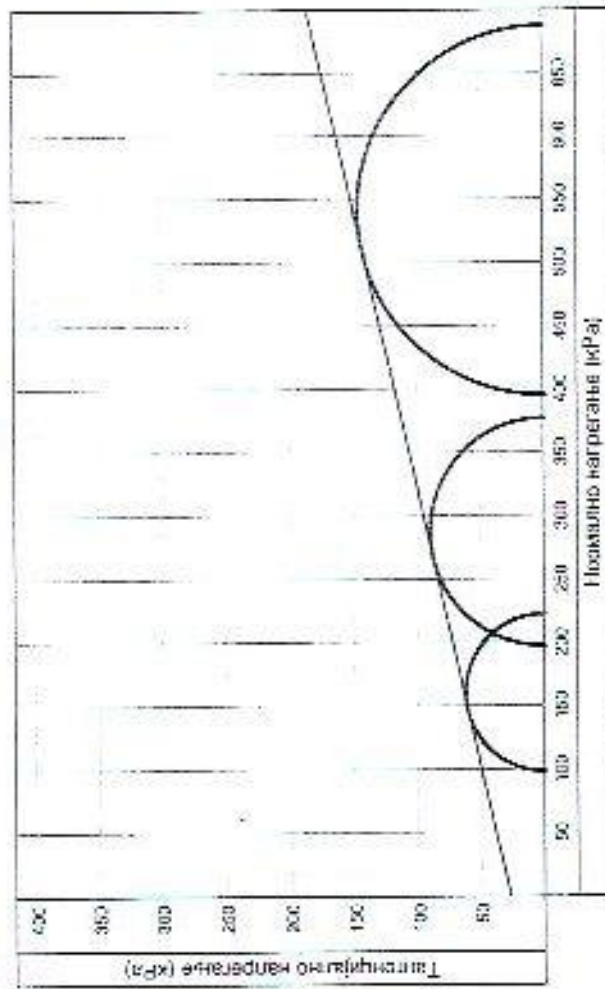
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – Скопје
 КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ОПИТ НА ТРИАКСИАЛНА КОМПРЕСИЈА

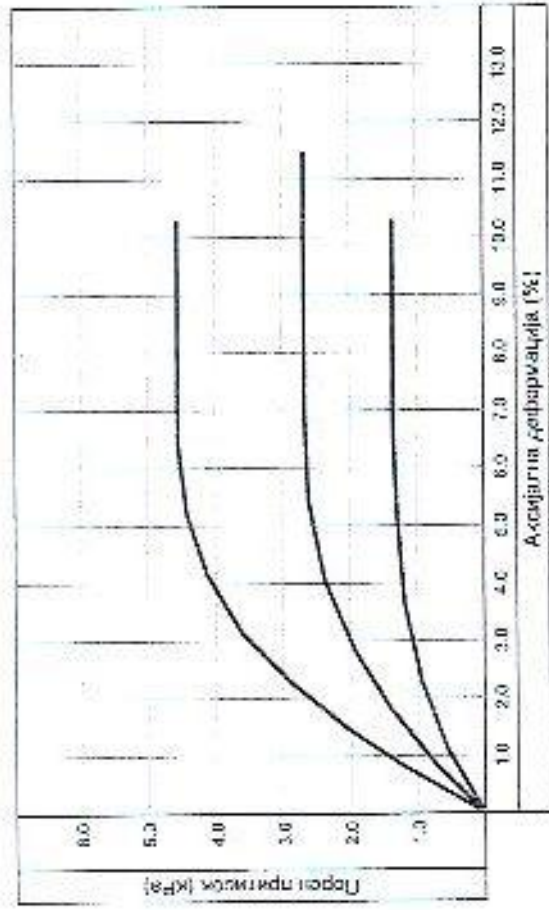
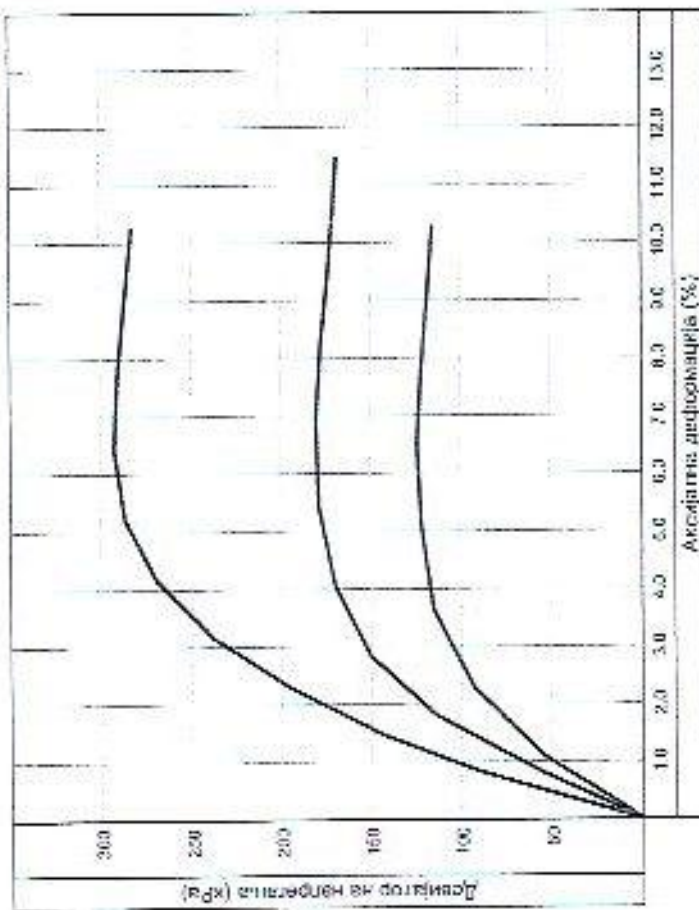
Објект: Хидроелектроте за пепел

Локација: РЕК Осломеј

Дуплина: Д-5 Длабочина: 3.20 – 3.50 m



Агол на внатрешно триање	12.76 °
Кохезија	27.23 (kPa)
Волуменска тежина	17.16 (kN/m³)
Продукт влажност	29.83 (%)
Сува волуменска тежина	13.22 (kN/m³)
Коефициент на порозност	0.786
Степан на заситеност	89.62 (%)
Дијагностична на проба	57.07/8.0 mm





Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
 КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ЕДОМЕТАРСКИ ОПИТ МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ

Објект: Хидројалозиште за пенел – РЕК Осломеј

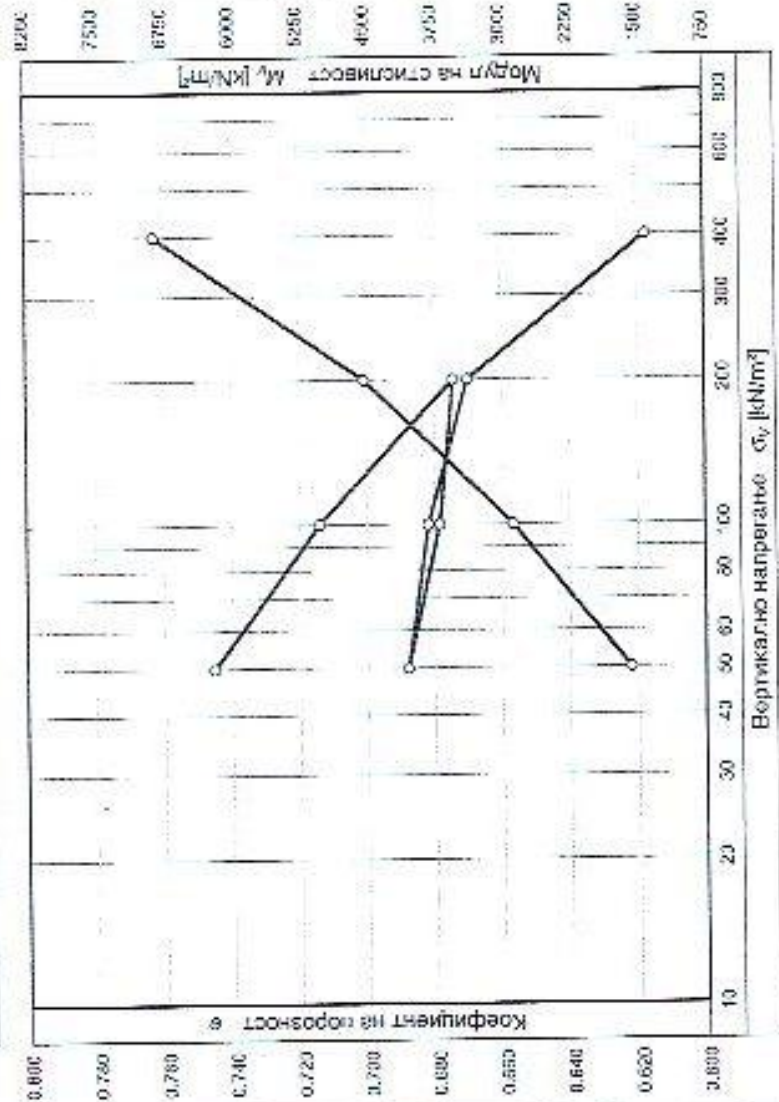
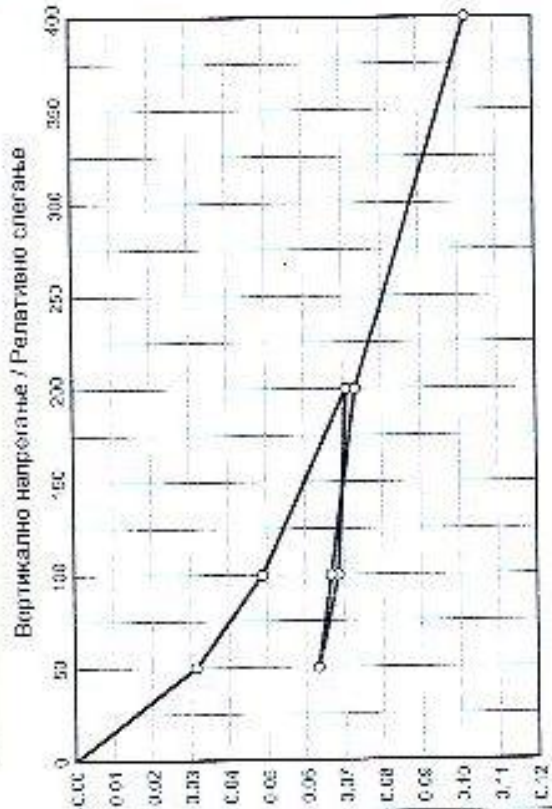
Истражна дупка: Д-1

Длабочина: 3.60 3.90 m

Висина на проба	19.00	[mm]
Дијаметар на проба	76.20	[mm]
Стандардна тежина	24.60	[kN/m ²]
Редуцирана висина	10.54	[mm]

Влажност пред опит	31.54	[%]
Влажност по опит	33.67	[%]
Сува водум тежина	13.65	[kN/m ³]
Номинелска тежина	17.95	[kN/m ³]

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слегање $\Delta s/H$	Коефициент на порозност e	Модул на стисливост M_p [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.802	1583	0.0049
50.0	0.0316	0.745	2879	0.1040
100.0	0.0489	0.714	4524	0.1323
200.0	0.0711	0.674		
100.0	0.0687	0.678		
50.0	0.0634	0.688		
100.0	0.0668	0.682		
200.0	0.0734	0.670	6847	0.1749
400.0	0.1026	0.617		





Објект: Хидројаловиште за целел – РЕК Осломеј

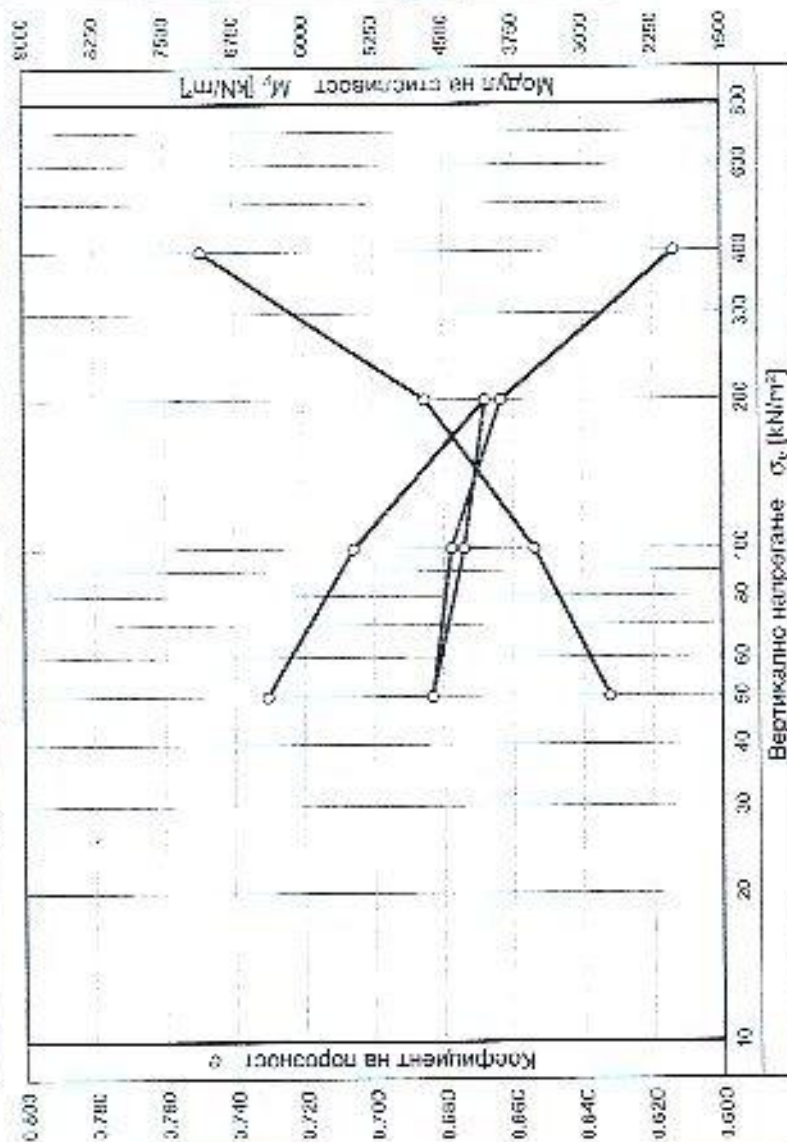
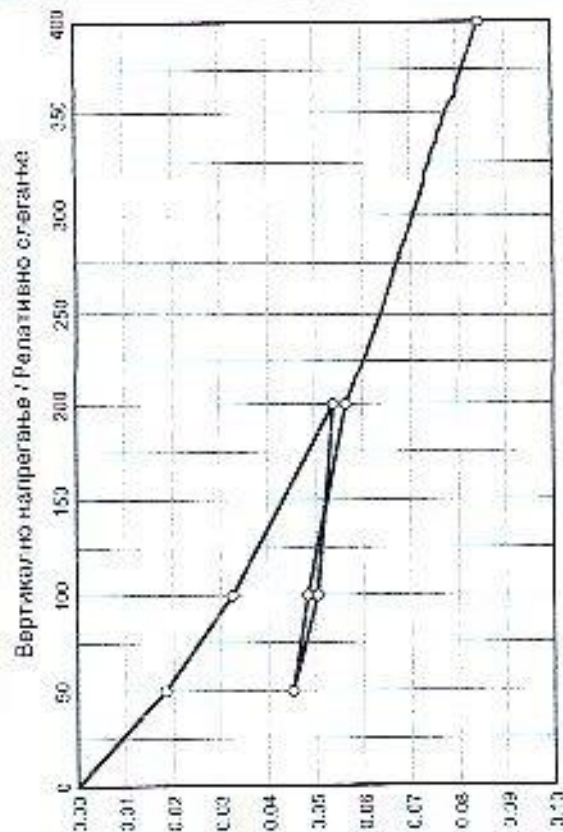
Истражна дуплатина: Д-2

Длабочина: 4.30 4.60 m

Висина на пробна	19.00	[mm]
Диаметар на пробна	76.20	[mm]
Специфична тежина	24.70	[kN/m ³]
Редукцирана тежина	10.78	[mm]

Влажност пред опит	30.45	[%]
Влажност по опит	32.26	[%]
Сува волум. тежина	14.01	[kN/m ³]
Вовузенска тежина	18.27	[kN/m ³]

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слагање $\Delta h/h$	Коефици. на поразност ν	Модул на стисливост M_p [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.763	2714	0.0023
50.0	0.0184	0.731	3519	0.0832
100.0	0.0326	0.705	4691	0.1243
200.0	0.0539	0.668		
100.0	0.0505	0.674		
50.0	0.0453	0.683		
100.0	0.0484	0.678		
200.0	0.0566	0.663	7103	0.1649
400.0	0.0847	0.614		





Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
 КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ЕДОМЕТАРСКИ ОПИТ МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ

Објект: Хидројаловиште за перел – РЕК Остомје

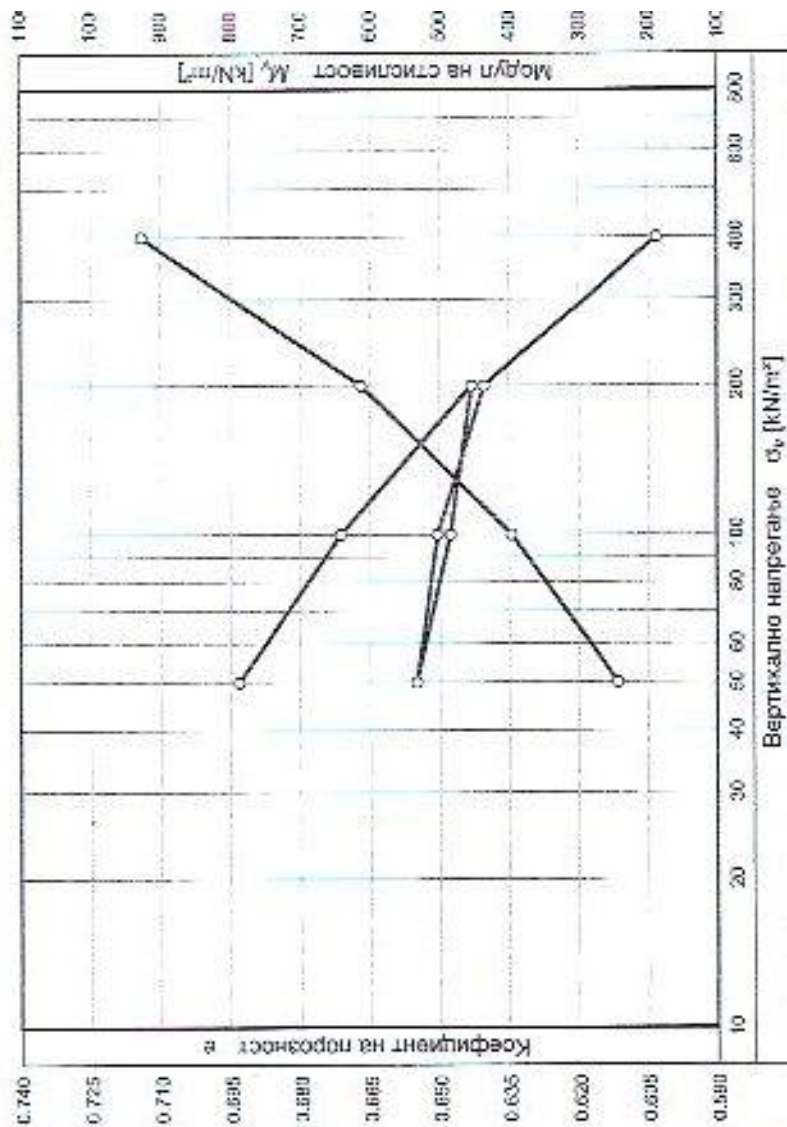
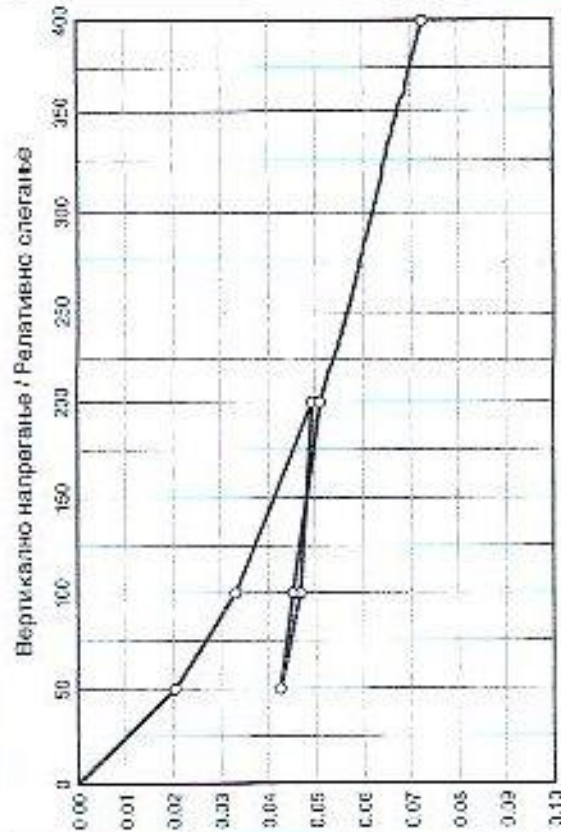
Истражна дупка: Д-2

Длабочина: 7.30 ... 7.60 m

Висина на проба	19.00	[mm]
Дијаметар на проба	76.20	[mm]
Специфична тежина	25.70	[kN/m ³]
Редуцирана висина	10.99	[mm]

Влажност пред опит	26.72	[%]
Влажност по опит	28.25	[%]
Сува волум. тежина	14.87	[kN/m ³]
Волуметска тежина	18.84	[kN/m ³]

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слегање $\Delta\delta\delta\delta$	Коefиц. на порозност v	Модул на стисливост M_v [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0060	0.729	2436	0.0033
50.0	0.0205	0.693	3958	0.0725
100.0	0.0312	0.671	6129	0.0937
200.0	0.0495	0.643		
100.0	0.0468	0.648		
50.0	0.0426	0.655		
100.0	0.0453	0.650		
200.0	0.0511	0.640	9268	0.1239
400.0	0.0726	0.603		



Скопје, Мај 2011

Испитан,

Пресметан,

Прегледал,

ПРИЛОГ бр. 9/4



Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
 КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ЕДОМЕТАРСКИ ОПИТ МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј

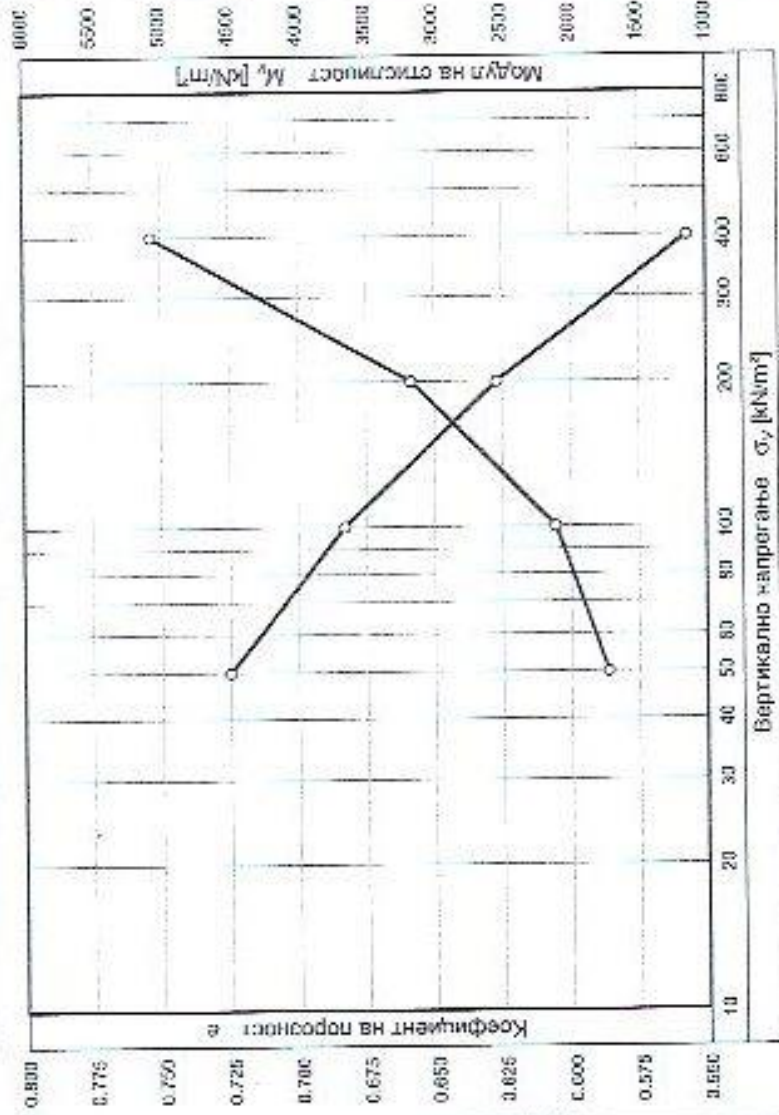
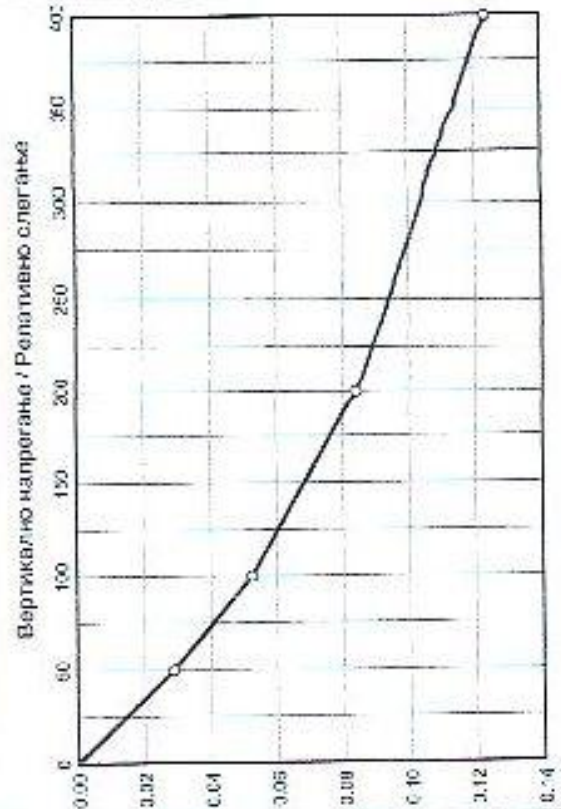
Истражна дупкагина: Ц-3

Длабочина: 4.20 – 4.50 m

Висина на проба	19.00	[mm]
Дијаметар на проба	76.20	[mm]
Специфична тежина	24.10	[kN/m ³]
Редуцирана висина	10.70	[mm]

Влажност пред опит	31.06	[%]
Влажност по опит	33.38	[%]
Сува волум. тежина	13.57	[kN/m ³]
Водумевска тежина	17.78	[kN/m ³]

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слегање $\Delta h/h$	Коефици. на порозност e	Модул на стисливост M_e [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.776	1727	0.0644
50.0	0.0289	0.725	2111	0.1398
100.0	0.0526	0.683	3167	0.1864
200.0	0.0842	0.627	5067	0.2329
400.0	0.1237	0.557		





Објект: Хидројаловиште за пелел – РЕК Осломеј

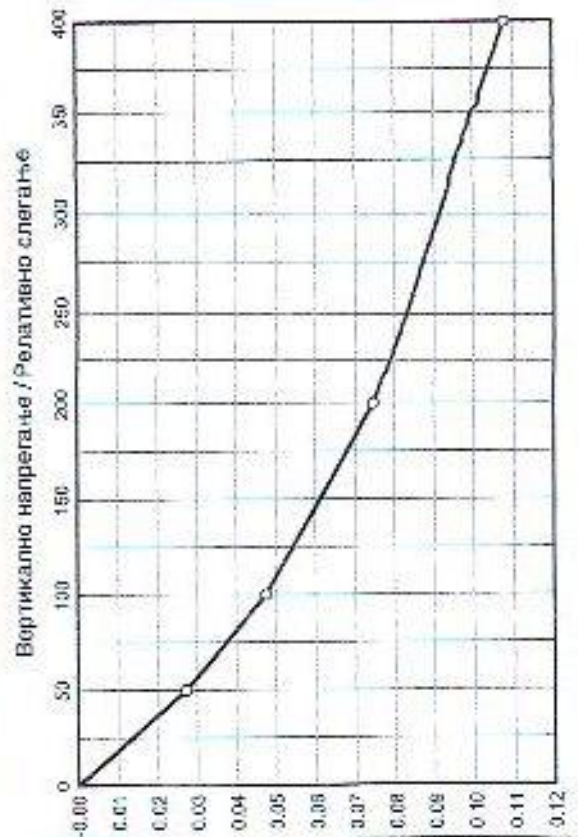
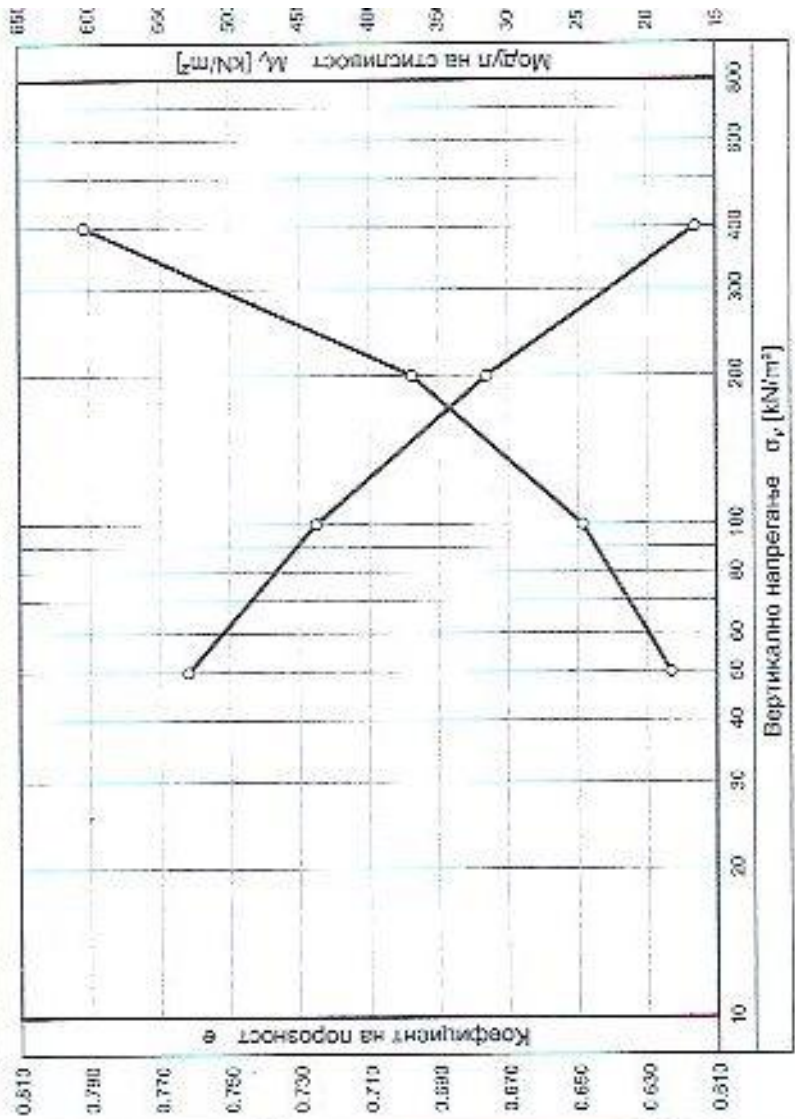
Истражна дупнатина: Д-4

Длабочина: 4.60 – 4.90 m

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слеганье $\Delta h/h$	Коефици. на порозност e	Модул на стисливост M_v [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.811	1827	0.0042
50.0	0.0274	0.762	2468	0.129
100.0	0.0476	0.725	3689	0.1611
200.0	0.0747	0.676	6032	0.1945
400.0	0.1079	0.616		

Висина на проба	19.00	[mm]
Дијаметар на проба	76.20	[mm]
Специфична тежина	24.40	[kN/m ³]
Регуларна висина	10.49	[mm]

Влажност пред опит	33.28	[%]
Влажност по опит	35.41	[%]
Сува волум. тежина	13.47	[kN/m ³]
Волуметрска тежина	17.95	[kN/m ³]





Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – Скопје
КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

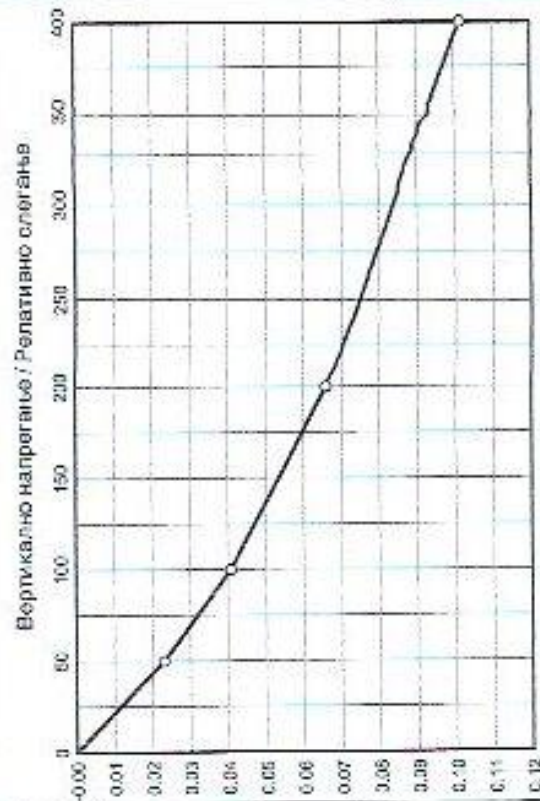
ЕДОМЕТАРСКИ ОПИТ МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ

Објект: Хидројаловиште за депел – РЕК Осломеј

Истражна дупкатина: Ц-5

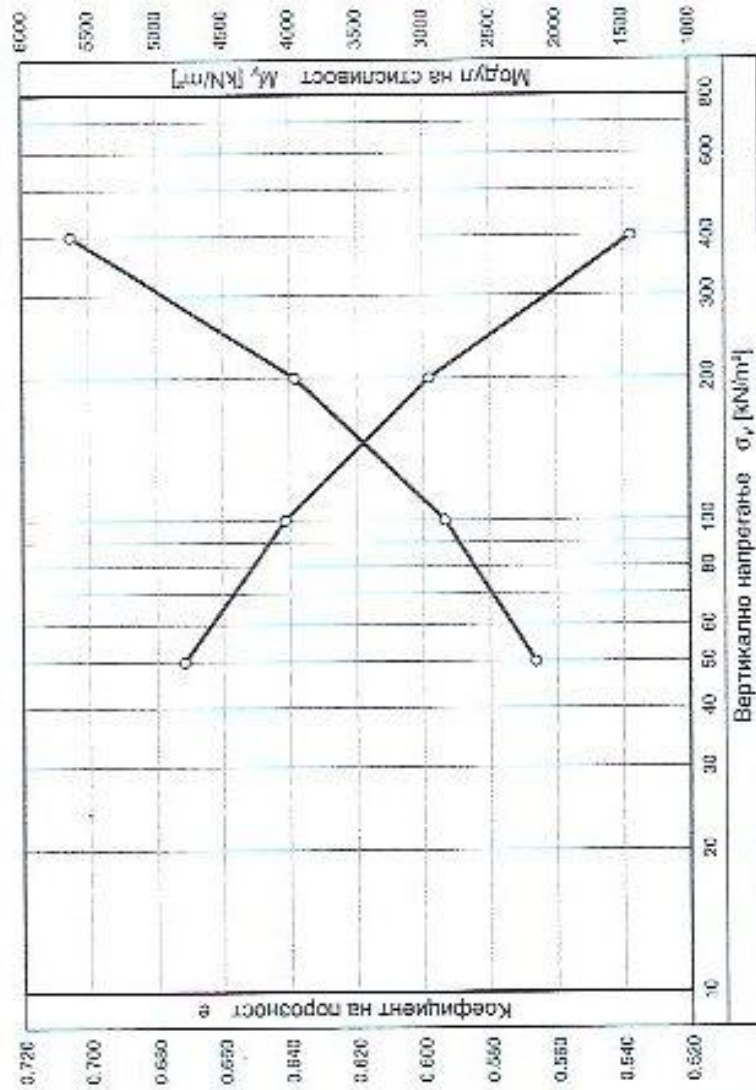
Длабочина: 2.60 – 2.90 m

Вертикално напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слагање $\Delta h/h$	Коефициент на порозност e	Модул на стисливост M_v [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.711	2159	0.0034
50.0	0.0232	0.671	2836	0.1002
100.0	0.0408	0.641	3958	0.1136
200.0	0.0661	0.598	5630	0.2319
400.0	0.1016	0.537		



Висина на проба [mm]	19.00	[mm]	
Дијаметар на проба [mm]	76.20	[mm]	
Специфична тежина [kN/m ³]	24.20	[kN/m ³]	
Редуцирана тежина [mm]	11.10	[mm]	

Влажност пред опит [%]	26.07	[%]	
Влажност по опит [%]	28.31	[%]	
Сува масовна тежина [kN/m ³]	14.14	[kN/m ³]	
Воздушна тежина [kN/m ³]	17.83	[kN/m ³]	



Скопје, Мај 2011

Испитал,

Пресметал,

Прегледал,

ПРИЛОГ бр. 9/7



Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ
 КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ЕДОМЕТАРСКИ ОПИТ МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ

Објект: Хидројаловиште за пепел – РЕК Осломеј

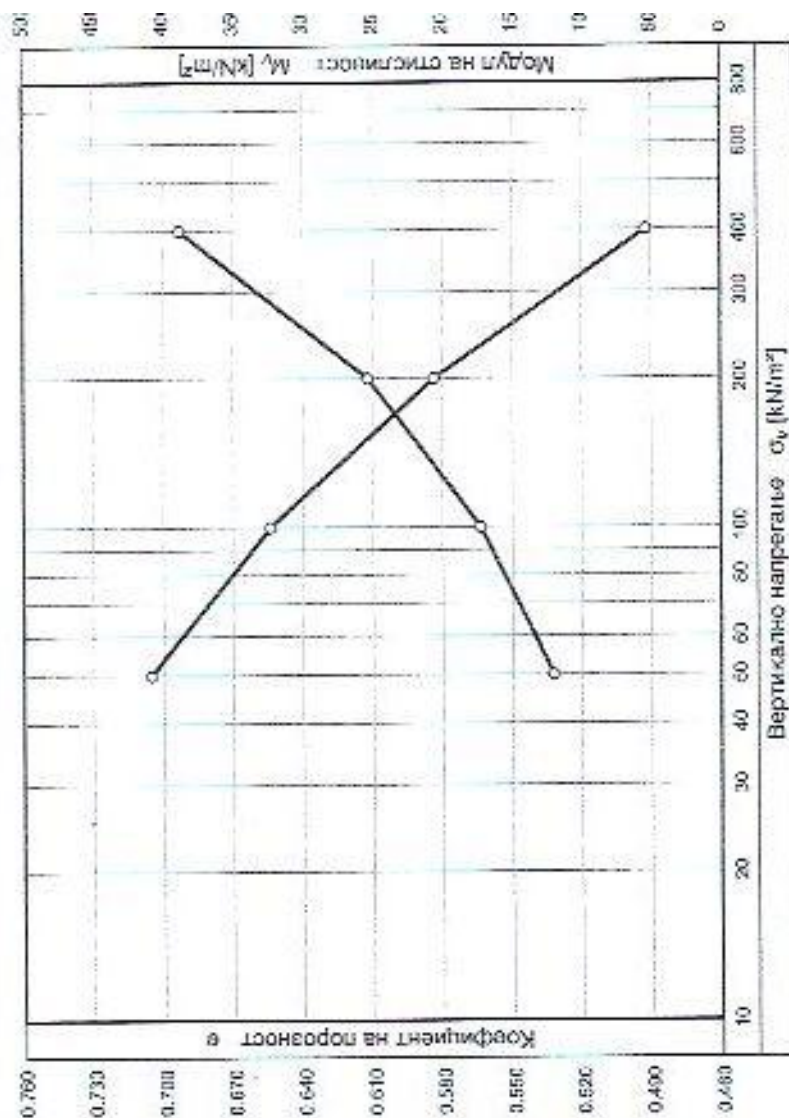
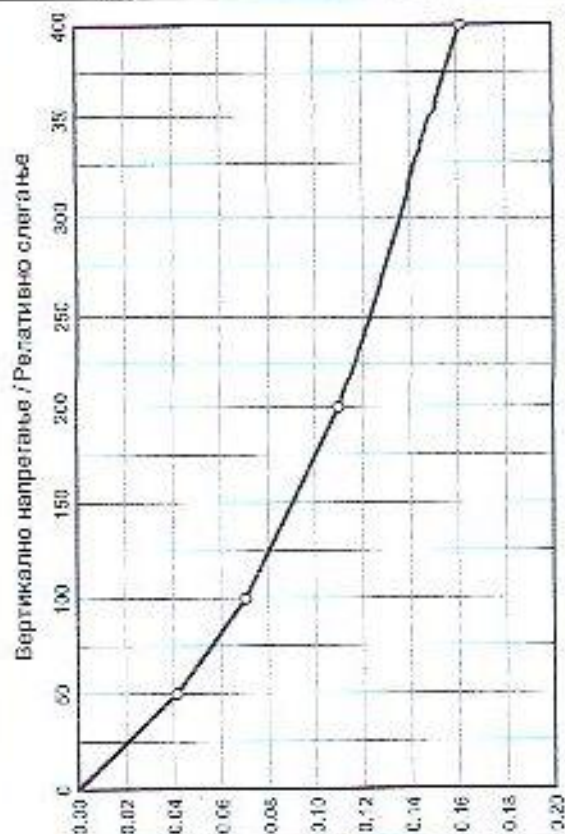
Истражна дуплатина: Д-5

Длабочина: 3,20 – 3,50 m

Висина на проба	19,00	[mm]
Дијаметар на проба	76,20	[mm]
Сисцифична тежина	23,60	[kN/m ³]
Редукторна висина	10,68	[mm]

Влажност пред опит	29,83	[%]
Влажност по опит	31,43	[%]
Сува волум. тежина	13,26	[kN/m ³]
Волумнска тежина	17,22	[kN/m ³]

Вертикал. напрегање σ_v [kN/m ²]	Релативно слегање $\Delta h/h$	Коефици. на порозност v	Модул на стисливост M_p [kN/m ²]	Индекс на стисливост C_c
0.0	0.0000	0.779	1203	0.0063
50.0	0.0416	0.705	1727	0.17.1
100.0	0.0705	0.654	2533	0.2313
200.0	0.1100	0.584	3878	0.30-9
400.0	0.1616	0.492		



Скопје, Мај 2011

Испитан,

Пресметан,

Прегледан,

ПРИЛОГ бр. 9/8

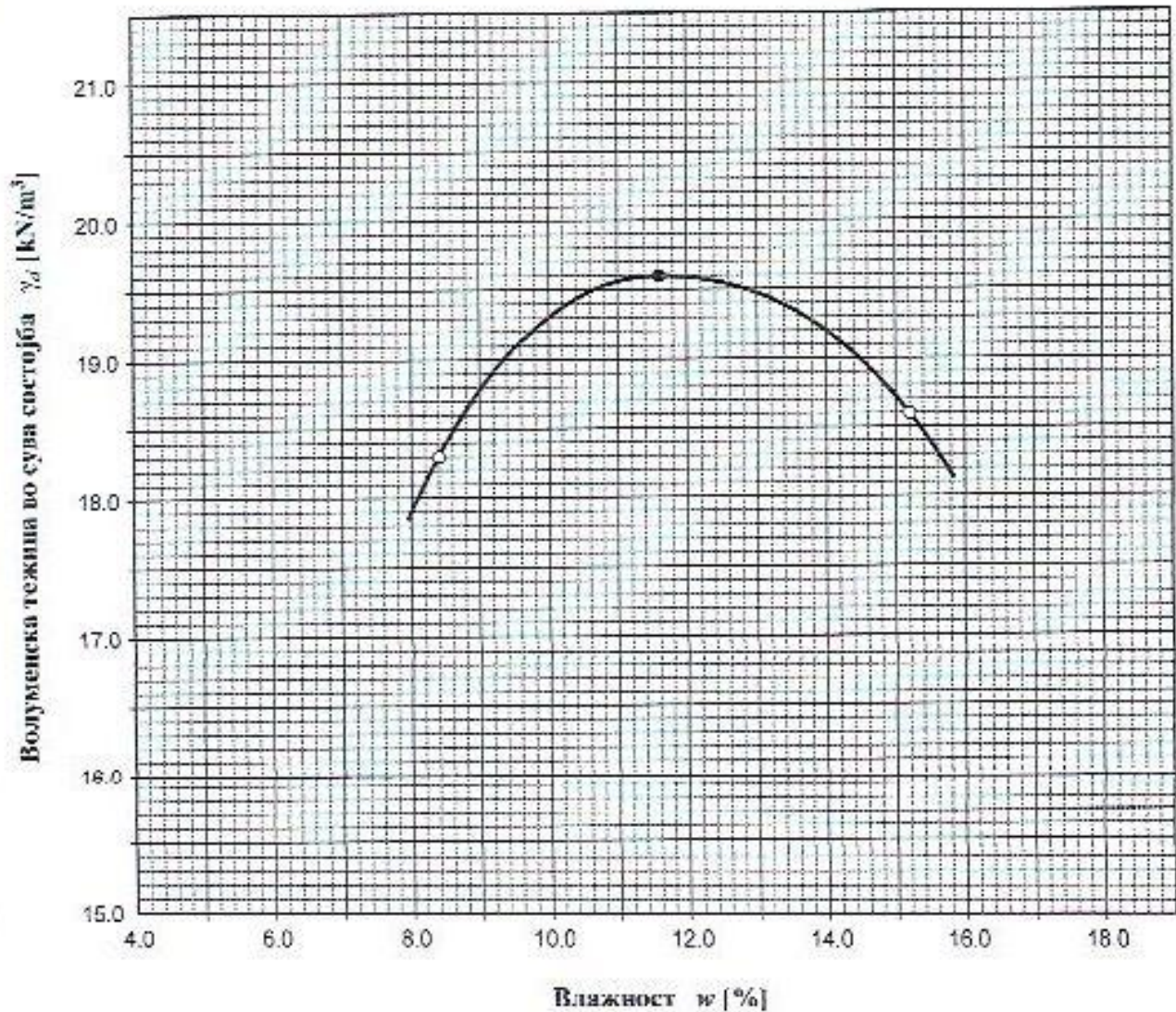


Објект: Хидројаловиште за пепел

Истражен бунар: Б-1

РЕК Осломеј

Длабочина: 1.00 – 2.00 m



Сува волуменска тежина γ_{dmax} [kN/m ³]	19.60
Оптимална влажност w_{opt} [%]	11.60
Енергија на збивање E [kNm/m ³]	600

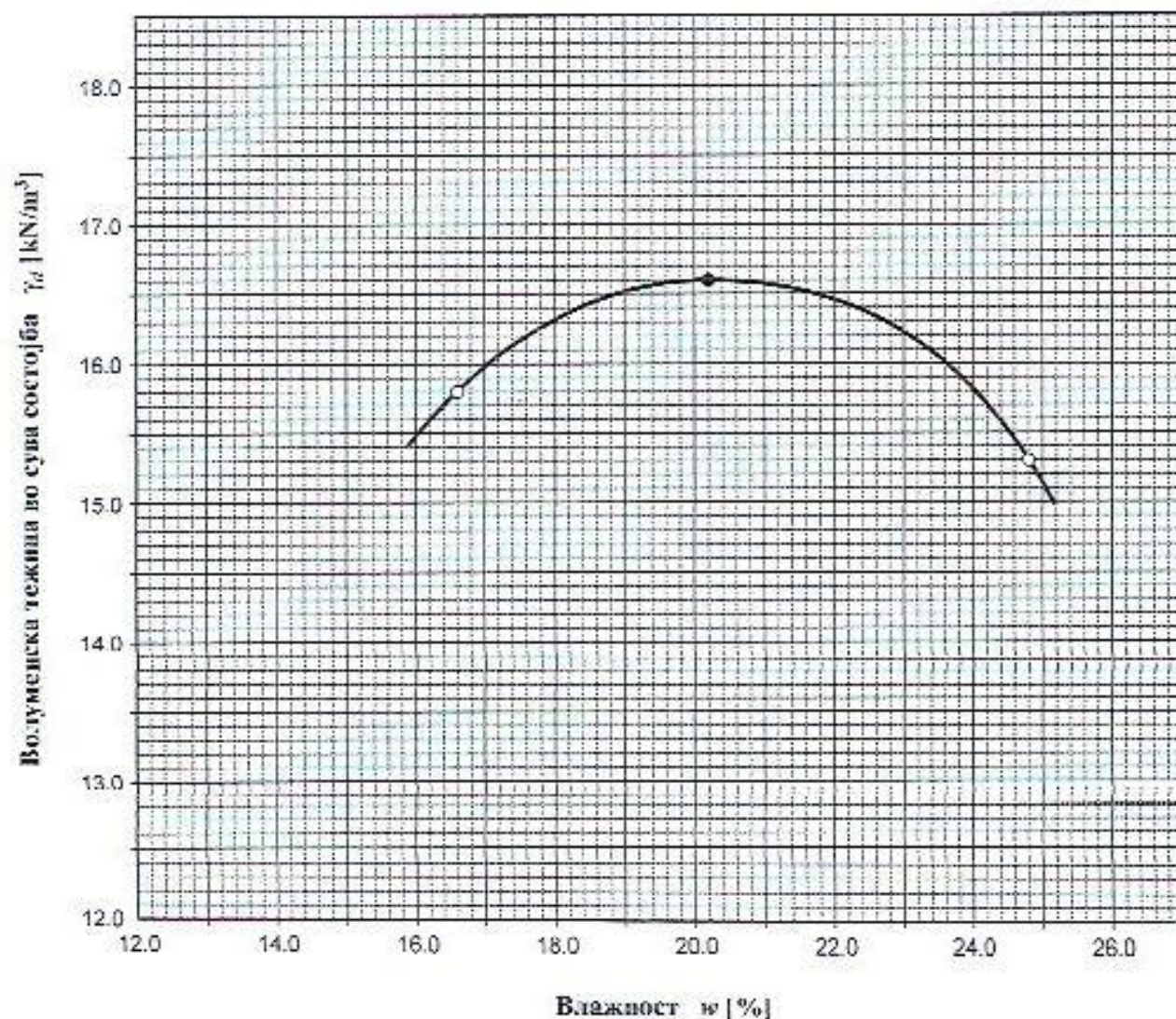


Објект: Хидројаловиште за пецел

Истражен бунар: Б-2

РЕК Осломеј

Длабочина: 0.50 – 1.00 m



Сува волуменска тежина $\gamma_{d,max}$ [kN/m ³]	16.60
Оптимална влажност w_{opt} [%]	20.20
Енергија на збивање E [kNm/m ³]	600

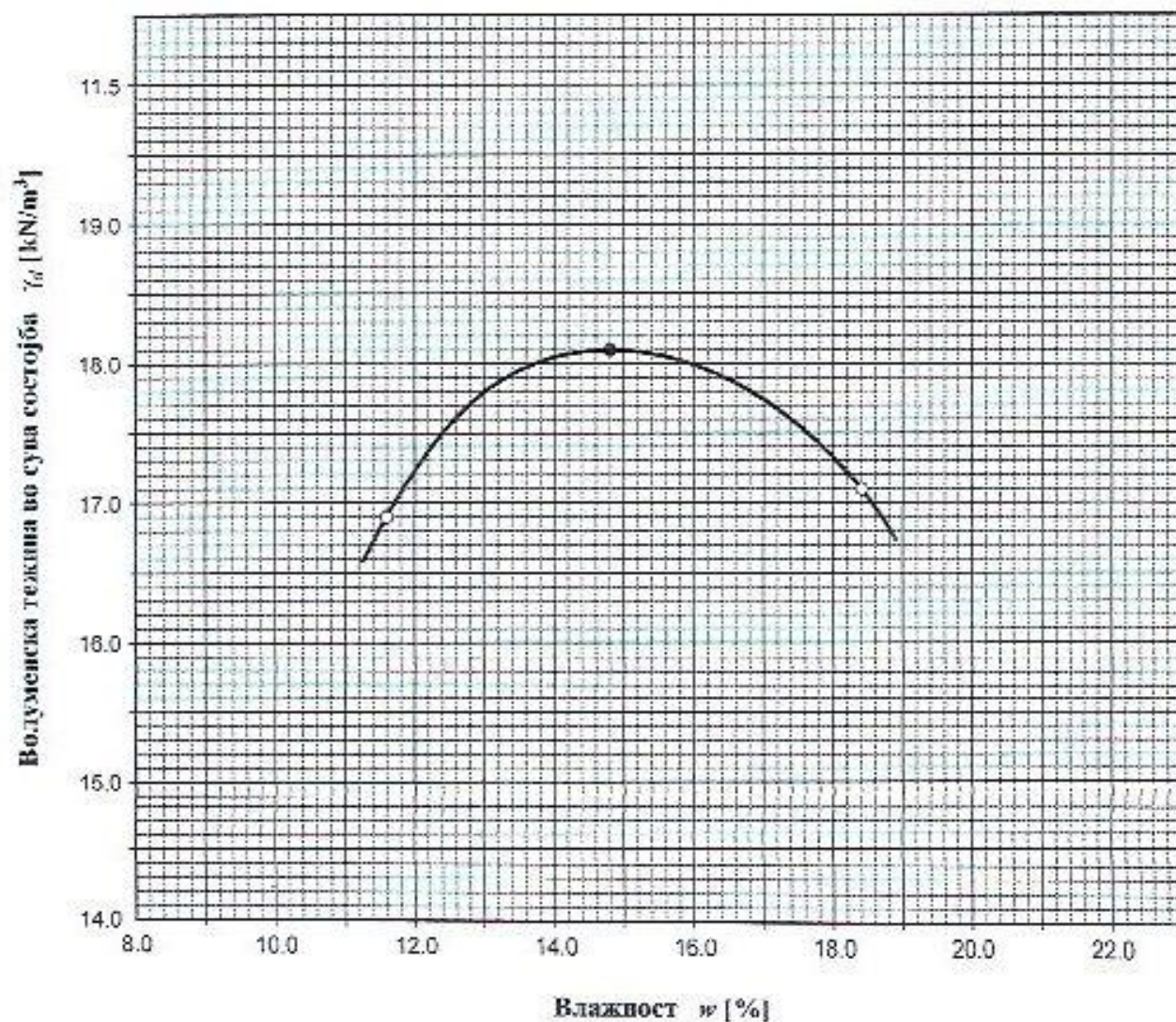


Објект: Хидројаловиште за пепел

Истражен бунар: Б-3

РЕК Осломеј

Длабочина: 2.00 – 3.00 м



Сува волуменска тежина $\gamma_{d,max}$ [kN/m ³]	18.10
Оптимална влажност w_{opt} [%]	14.80
Енергија на збивање E [kNm/m ³]	600

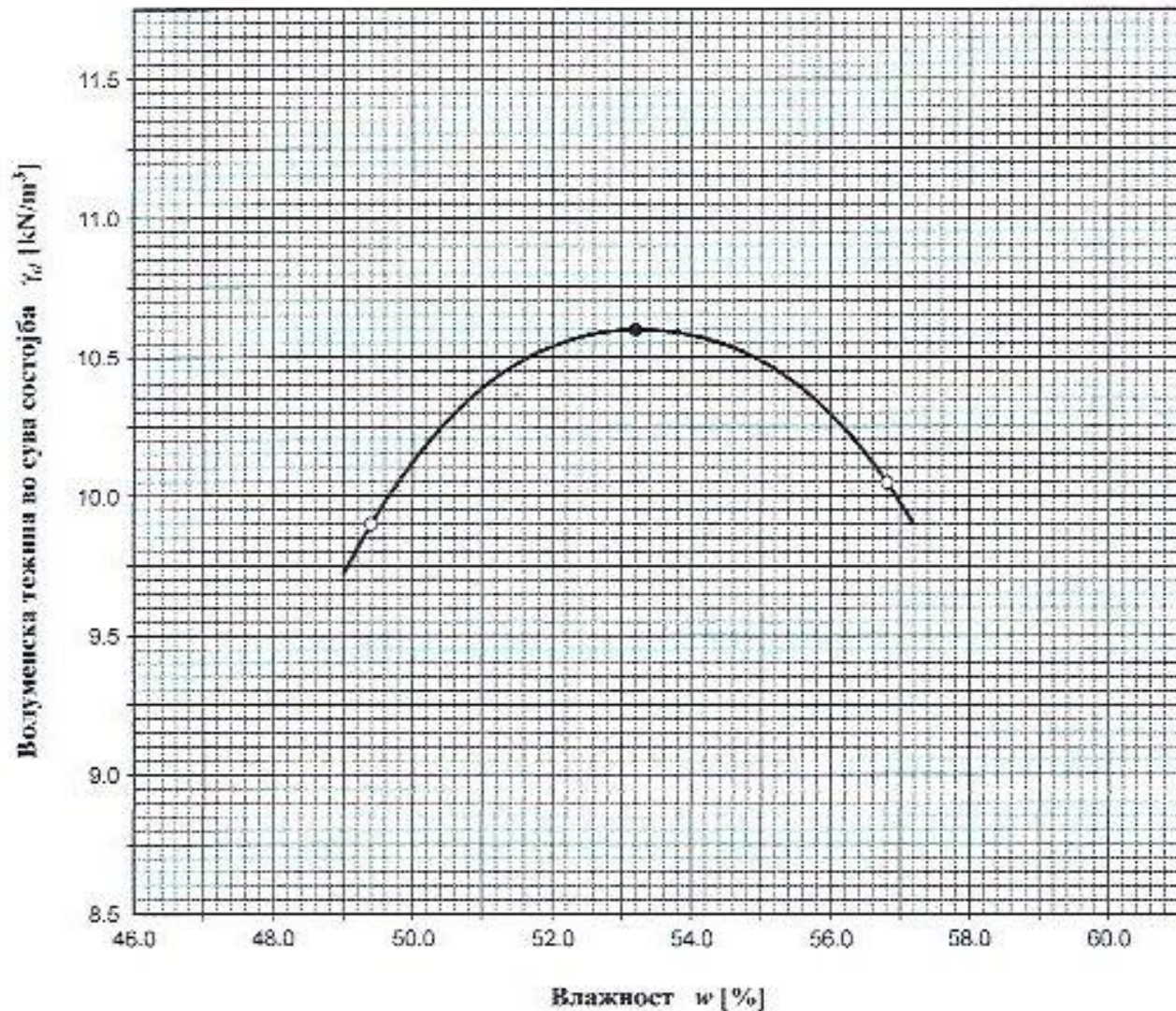


Објект: Хидројаловиште за пепел

Истражен бунар: Б-4

РЕК Осломеј

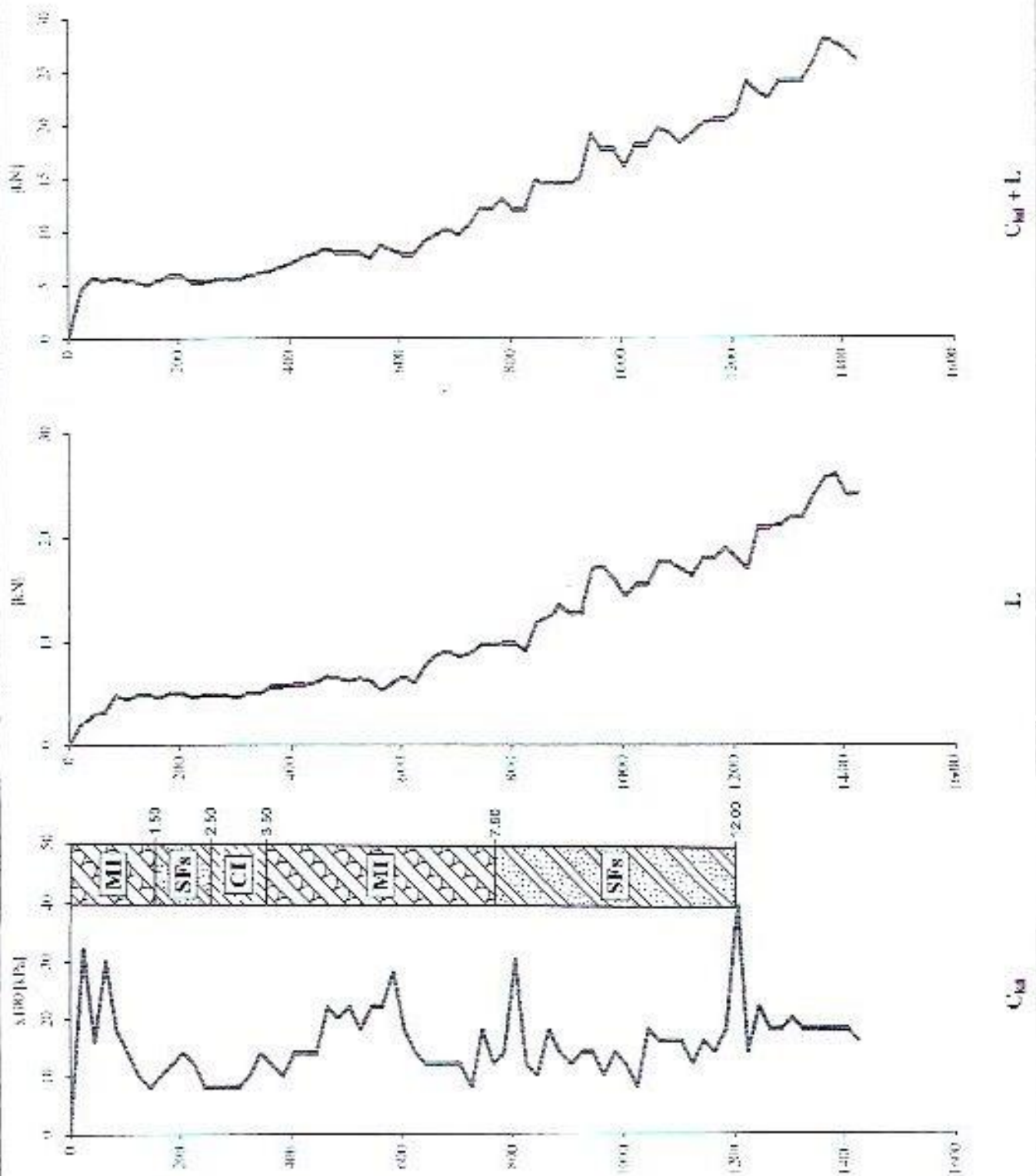
Длабочина: 0.50 – 1.00 m



Сува волуменска тежина $\gamma_{d,max}$ [kN/m ³]	10.60
Оптимална влажност w_{opt} [%]	53.20
Енергија на збивање E [kNm/m ³]	600

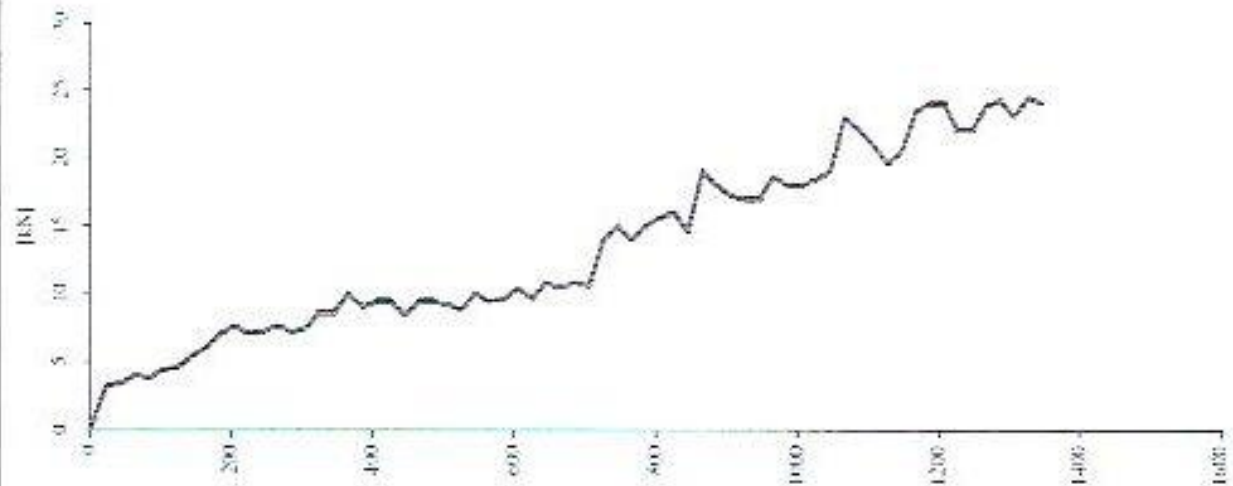


Објект: Хидројаловиште за џеџел – РНК Осломеј

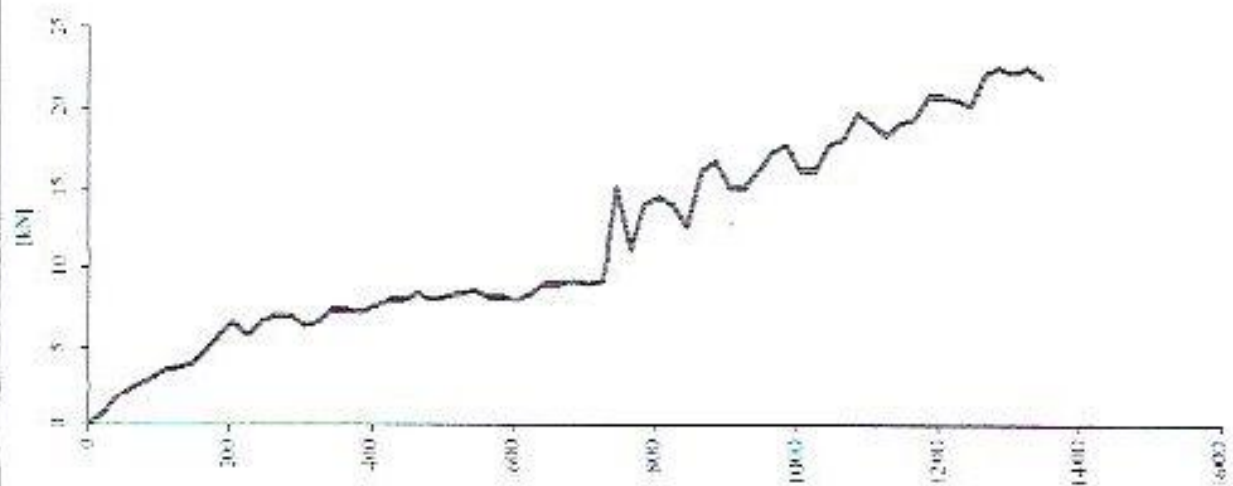




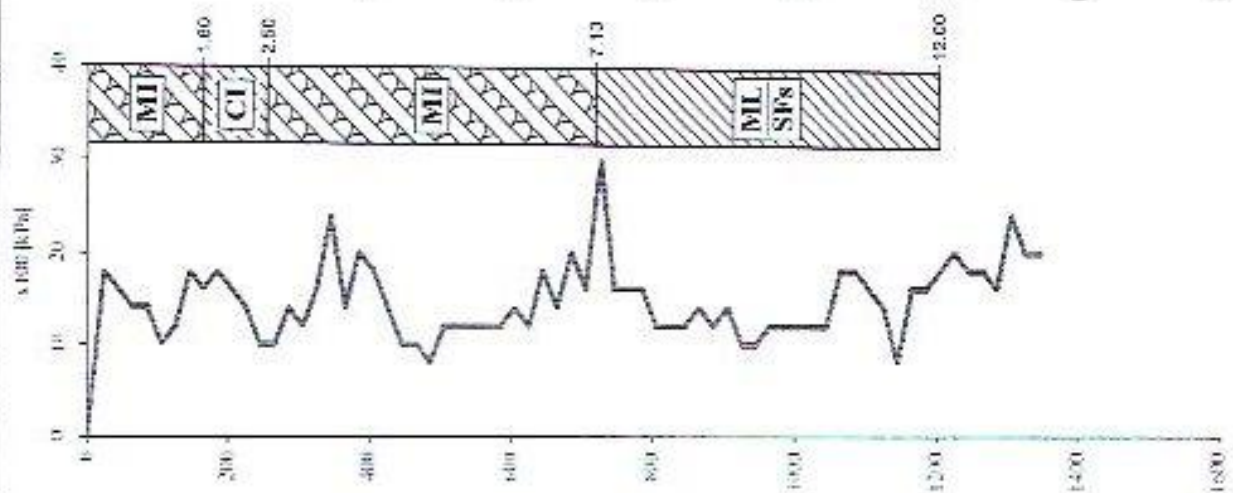
Објект: Хидројаловиште за испел – РЕК Осломсј



C_{1q}+I₁



I₁



C_{1d}

Project: Deponija za pepel i zgura - REK OSLOMEJ
Title: MICALLEN MASIP • Profil 6 (0+120), vnatrasna kosina 1:1

Analysis:

Method: Bishop
Type: Grid Search
Surface: Circular

Material 2 (Prasina - Ml)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 15^\circ$; $c = 10 \text{ kPa}$
 $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$; $r_u = 0.0, 0.2$

Material 3 (Pasok - SFs)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 30^\circ$; $c = 0 \text{ kPa}$
 $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$; $r_u = 0.0, 0.1$

Material 4 (Glina - Cl)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 12.5^\circ$; $c = 15 \text{ kPa}$
 $\gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3$; $r_u = 0.0, 0.3$

Material 5 (Jaglenova glina - OH)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 12.5^\circ$; $c = 15 \text{ kPa}$
 $\gamma = 17.0 \text{ kN/m}^3$; $r_u = 0.0, 0.3$

Material 1 (Nasip)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 34^\circ$; $c = 0 \text{ kPa}$
 $\gamma = 21.5 \text{ kN/m}^3$; $r_u = 0.0, 0.1$

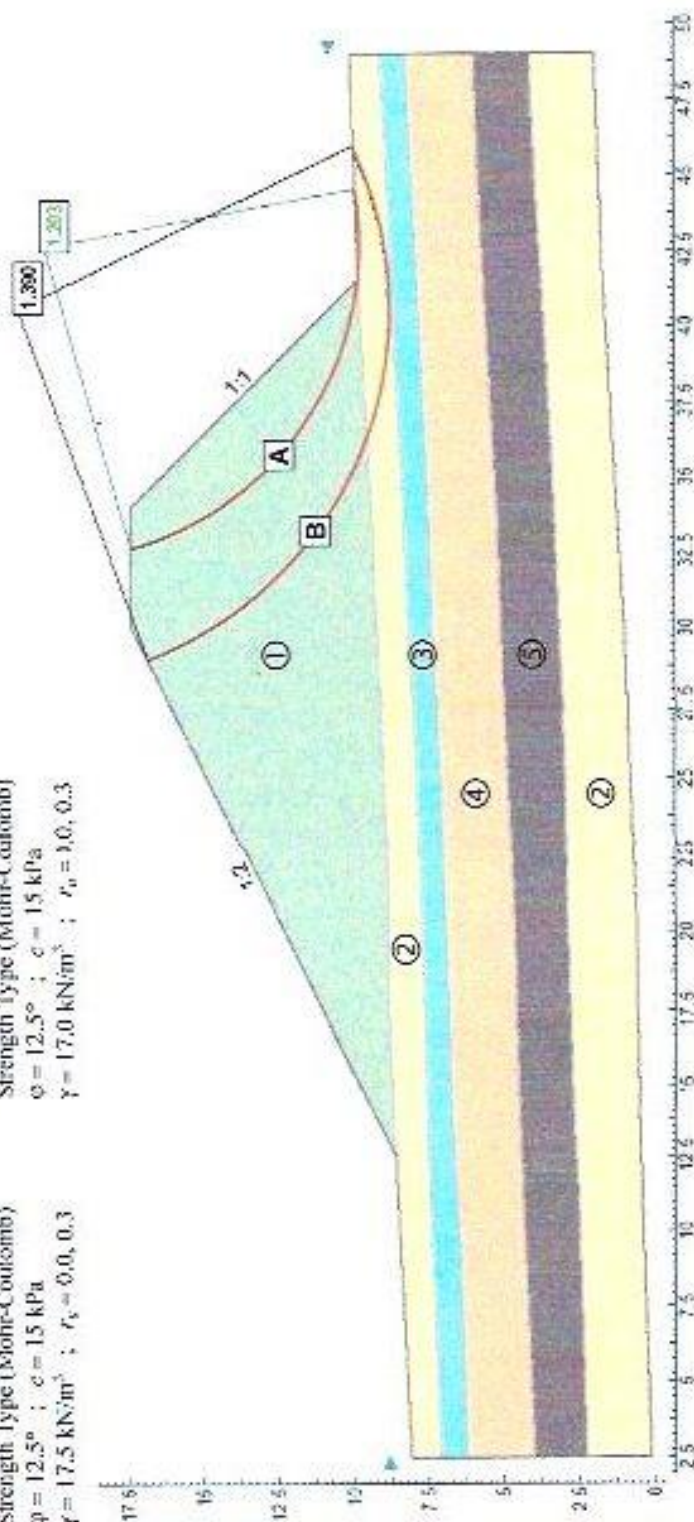
Factor of safety:

Surface A

$F = 0.0$
 $F = 1.203$
 $F = 1.059$

Surface B

$F = 0.0$
 $F = 1.390$
 $F = 1.216$



Project: Deponija za papati i zguva – REK OSLOMEJ

Title: WICHALEN MASIP • Profil 6 (0+120), nadkresna kosina 1/2

Analysis:

Method: Bishop
Type: Grid Search
Surface: Circular

Material 3 (Pesak – SFs)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 30^\circ$; $c = 0$ kPa
 $\gamma = 19.0$ kN/m³ ; $r_v = 0.0, 0.1$

Material 4 (Glina – Cl)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 12.5^\circ$; $c = 15$ kPa
 $\gamma = 17.5$ kN/m³ ; $r_v = 0.0, 0.3$

Material 5 (Jaglenova glina – OH)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 12.5^\circ$; $c = 15$ kPa
 $\gamma = 17.0$ kN/m³ ; $r_v = 0.0, 0.3$

Material 1 (Nasip)

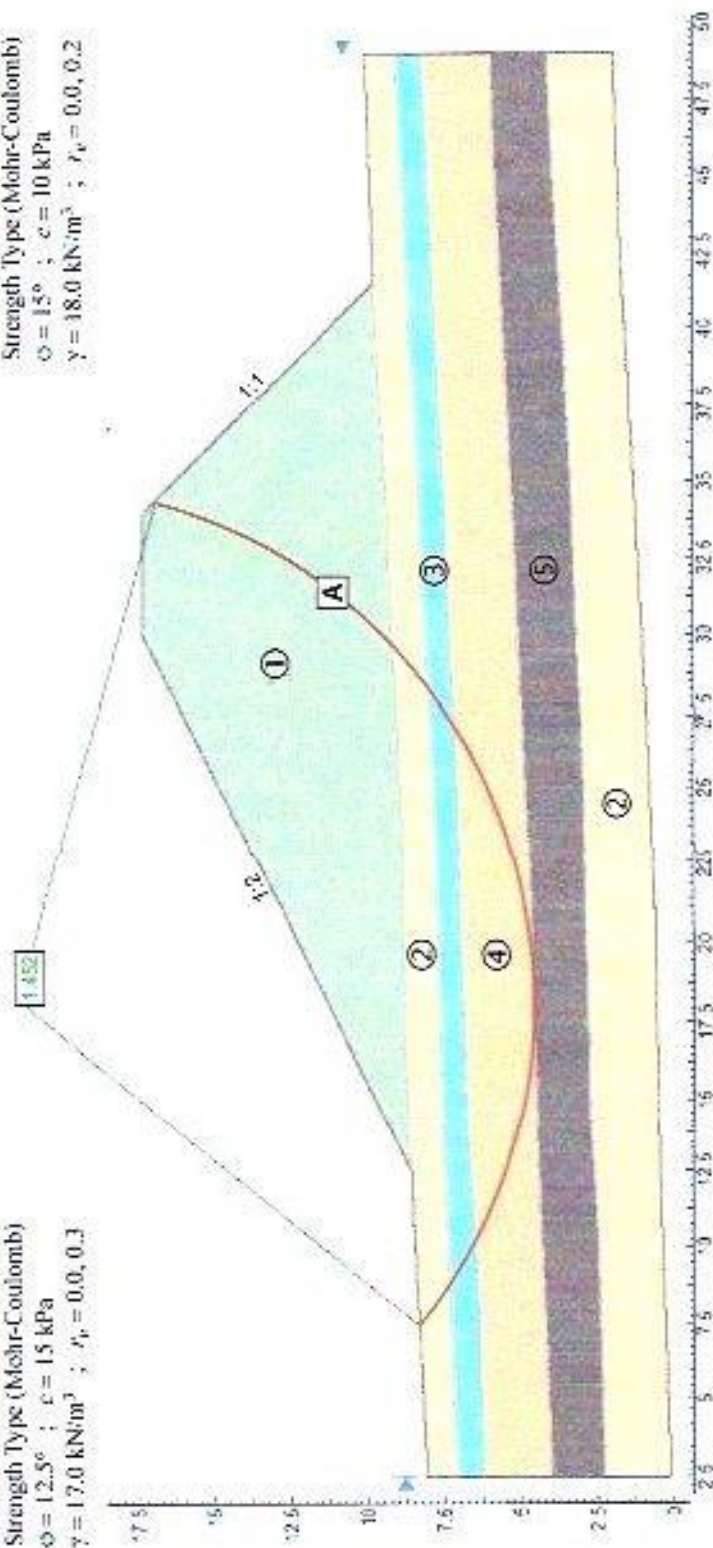
Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 24^\circ$; $c = 0$ kPa
 $\gamma = 21.5$ kN/m³ ; $r_v = 0.0, 0.1$

Material 2 (Prasina – Ml)

Strength Type (Mohr-Coulomb)
 $\phi = 15^\circ$; $c = 10$ kPa
 $\gamma = 18.0$ kN/m³ ; $r_v = 0.0, 0.2$

Factor of safety:

Surface A
 $F = 1.452$
 $F = 1.255$



Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ С.
12-10бр. 129-7
12-12-20 11 г.р.р.

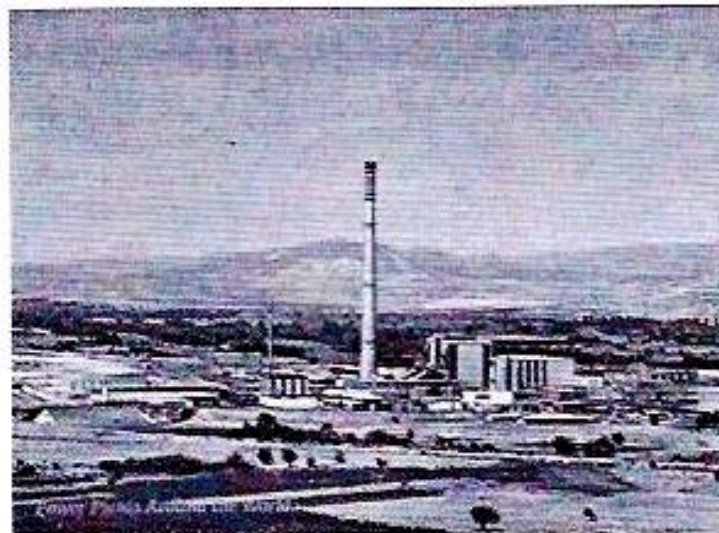
УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ
"Партизански одреди" 24, п.б. 560
1000 СКОПЈЕ
Република Македонија
тел. 02/ 3116-066, факс: 02/ 3118-834



STS. CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
"Partizanski odredi" 24, PB 560
1000 SKOPJE
Republic of Macedonia
tel. + 389 2 3116 066, tel/fax: +389 2 3118 834

ЕЛАБОРАТ

ОД ИЗВРШЕНИ ГЕОМЕХАНИЧКИ ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА ЗА РЕТЕНЗИОНА
НАСИПНА БРАНА ЗА ОДЛАГАЛИШТЕ НА ПЕПЕЛ "ОСЛОМЕЈ" - КИЧЕВО



Декан,

Проф. д-р Милорад Јовановски

Скопје, декември 2011

УНИВЕРЗИТЕТ "Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"

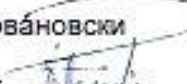


ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ-СКОПЈЕ

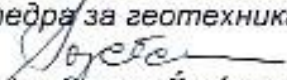
КАТЕДРА ЗА ГЕОТЕХНИКА

ЕЛАБОРАТОТ ОД ИЗВРШЕНИ ГЕОМЕХАНИЧКИ ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА
ЗА РЕТЕНЗИОНА НАСИПНА БРАНА ЗА ОДЛАГАЛИШТЕ НА ПЕПЕЛ "ОСЛОМЕЈ" -
КИЧЕВО

Е ИЗРАБОТЕН ВРЗ ОСНОВА НА ДОГОВОР ЗА ДАВАЊЕ КОНСУЛТАНТСКИ УСЛУГИ
БР.11-425/4 ОД 17.02.2010 ГОДИНА, КАКО И НАЛОГ ЗА УСЛУГА ОД 14.09.2011
ГОДИНА.

Во неговата изработка учествуваа:

1. Проф. д-р Милорад Јовановски 
2. Асист. м-р Јован Папик 
3. Милорад Ивановски, дипол. инг. геот
4. Сор. Бојан Сусинов дипл. инг. геот. 

Раководител на
катедра за геотехника

Проф. д-р Спасен Горбеvски

СОДРЖИНА

стр.

1. ВОВЕД.....	4
2. ЦЕЛ И ЗАДАЧА НА АКТУЕЛНИТЕ ИСПИТУВАЊА.....	4
3. РЕЗУЛТАТИ.....	4
4. АНАЛИЗА НА РЕЗУЛТАТИТЕ.....	5
5. ЗАКЛУЧОЦИ.....	5

ПРИЛОЗИ

Попречен пресек на насипна брана	1
Ситуационен преглед на истражни работи	2
Дијаграми на гранулометриски состав	3.1-3.4
Дијаграми од Прооктор-ов опит	4.1-4.2
Завршен извештај припремен од Градсжен институт Македонија	5

1. ВОВЕД

Врз основа на барање на АД ЕЛЕМ, согласно на рамковниот договор бр.11-425/4 од 17.02.2010 година, за потребите на подружница РЕК Осломеј, во текот на месец ноември 2011 година, од страна на Градежен факултет-Скопје, Катедра за Геотехника, е извршен определен обем на лабораториски испитувања за потребата од изградба на ретензиона насипна брана.

За да се дефинира почетниот простор за одлагање на хидромешавината од пепел и згура, кој претставува остаток при технолошкиот процес, предвидена е изградба на насипна брана на локацијата предвидена како одлагалиште.

Одлагалиштето се наоѓа во кругот на Т.Е. Осломеј, за кое треба да се обезбеди простор од околу 600 000 m³.

Насипната брана ги има следните параметри:

- Кота на круна на насип 669,00 м.н.в.
- Должина на круна на насип 160,64 m
- Кота на основа на насип 661,39 м.н.в.
- Наклон на надворешна косина 1:2
- Наклон на внатрешна косина 1:1,5

Како материјал за изработка на насипната брана, предвиден е материјал од постоечкиот површински коп на јаглен "Осломеј Запад"

При вршење на работите, вршени се и теренски посети и консултации со надзорот изведувачот на работите, при што тековно се давани соодветни инструкции за изведба на објектот.

При изработката на Извештајот се земени предвид сите технички регулативи (правилници, упатства, стандарди и сл.), како и искуствата на авторите од досегашните испитувања за слични намени.

2. ЦЕЛ И ЗАДАЧА НА АКТУЕЛНИТЕ ИСПИТУВАЊА

Целта на изработката на овој Извештај е, врз основа на лабораториските испитувања во Лабораторијата за Геотехника на Градежниот факултет, да се определат геомеханичките карактеристики на материјалот од позајмиштето и локацијата на која ќе се гради насипната брана.

Задачата која е поставена од инвестирторот е да се изврши одреден обем на лабораториски испитувања, да се изврши анализа на добиените резултати и даде заклучок за квалитетот и карактеристиките на материјалот.

3. РЕЗУЛТАТИ

Од страна на Катедрата за Геотехника, извршени се следниве испитувања со предвидениот обем:

- Гранулометриски состав (МКС.У.Б1.018) и
- Оптимална влажност (Стандарден Проктор-ов опит) (МКС.У.Б1.038)

Резултатите од испитувањата се дадени во прилозите 3 и 4.

4. АНАЛИЗА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Од резултатите, се согледува дека според гранулометрискиот состав, вградениот материјал по состав е добро-гранулирана песоклива прашина со одредена содржина на чакалес фракција.

Според условите за збивање, добиени со стандарден проекторов опит, се гледа дека условите за збивање се специфични, односно дека оптималната влажност $w_{opt}=24-31\%$ додека сувата волуменска тежина е доаѓа ниска од $\gamma_d=13,20$ до $15,30 \text{ kN/m}^3$.

Табела 1- Резултати од испитувањата

Број на проба	Местоположба на проба	Датум на испитување	Волуменска тежина по Проктор	Оптимална влажност
			$\gamma_{d,opt}$	w_{opt}
			[kN/m^3]	[%]
1	0+085 Насип I слој 661.5	25.11.2011		
2	0+085 Насип I слој 661.5	25.11.2011	15,3	24-25
3	Позајмиште	25.11.2011	13,2	30-31

Покрај овие резултати, од страна на надзорната служба на Градежен институт Македониј Скопје, вршени се тековни испитувања на модул на стисливост, за што постојат соодветни резултати, кои се исто така дадени во прилог на овој Извештај.

Се согледува дека модулот на стисливост испитан со кружна плоча 300 мм изнесува најчесто од $M_v=19-25 \text{ MPa}$, ретко и повеќе, а дека збиеноста покажува одредени варијации

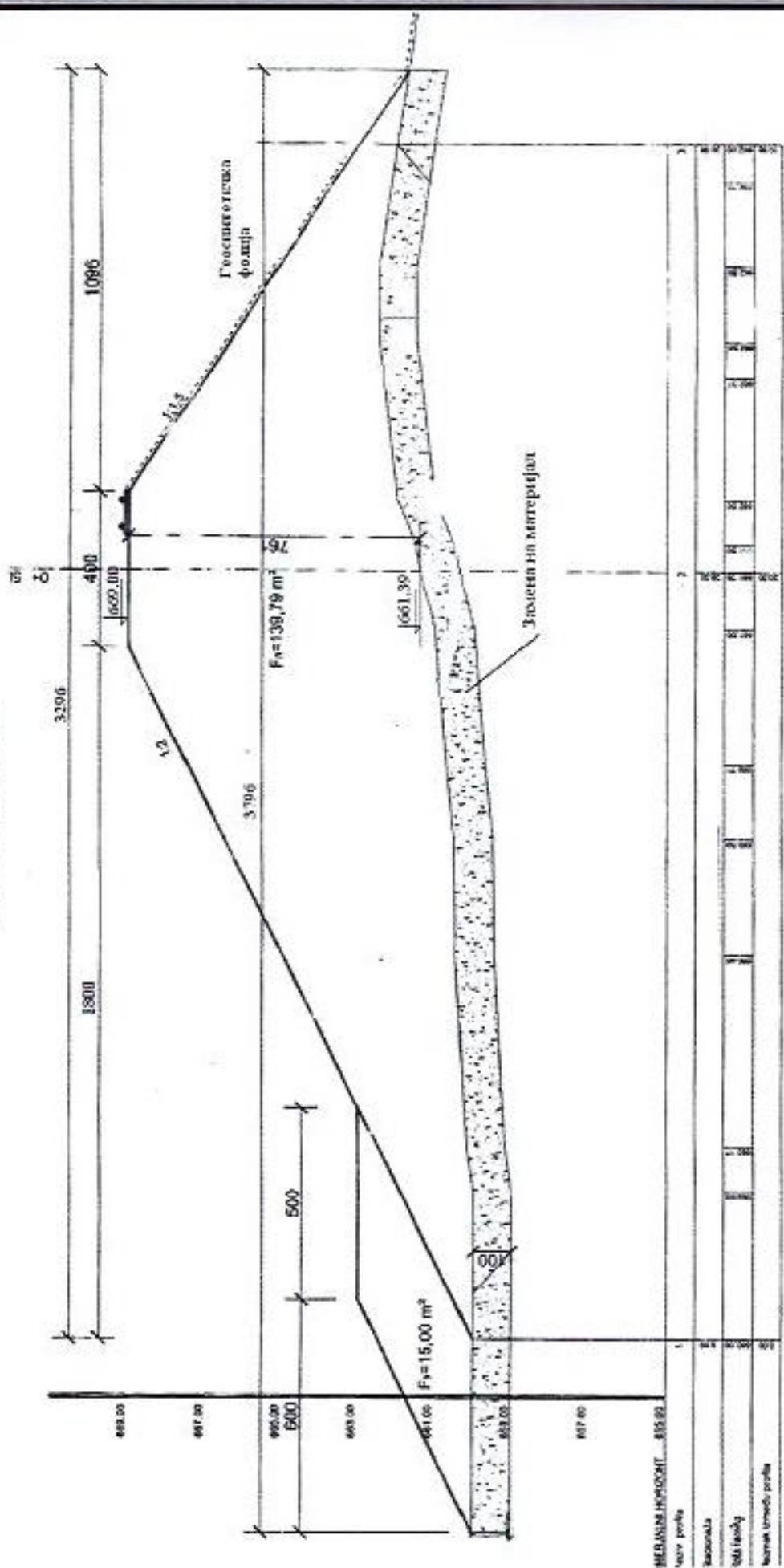
5. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на барање на АД ЕЛЕМ, во текот на месец ноември 2011 година, од страна на Градежен факултет-Скопје, Катедра за Геотехника, е извршен определен обем лабораториски испитувања за потребата од изградба на ретенциона насипна брана со која би се обезбедил простор за одлагање на материјал.

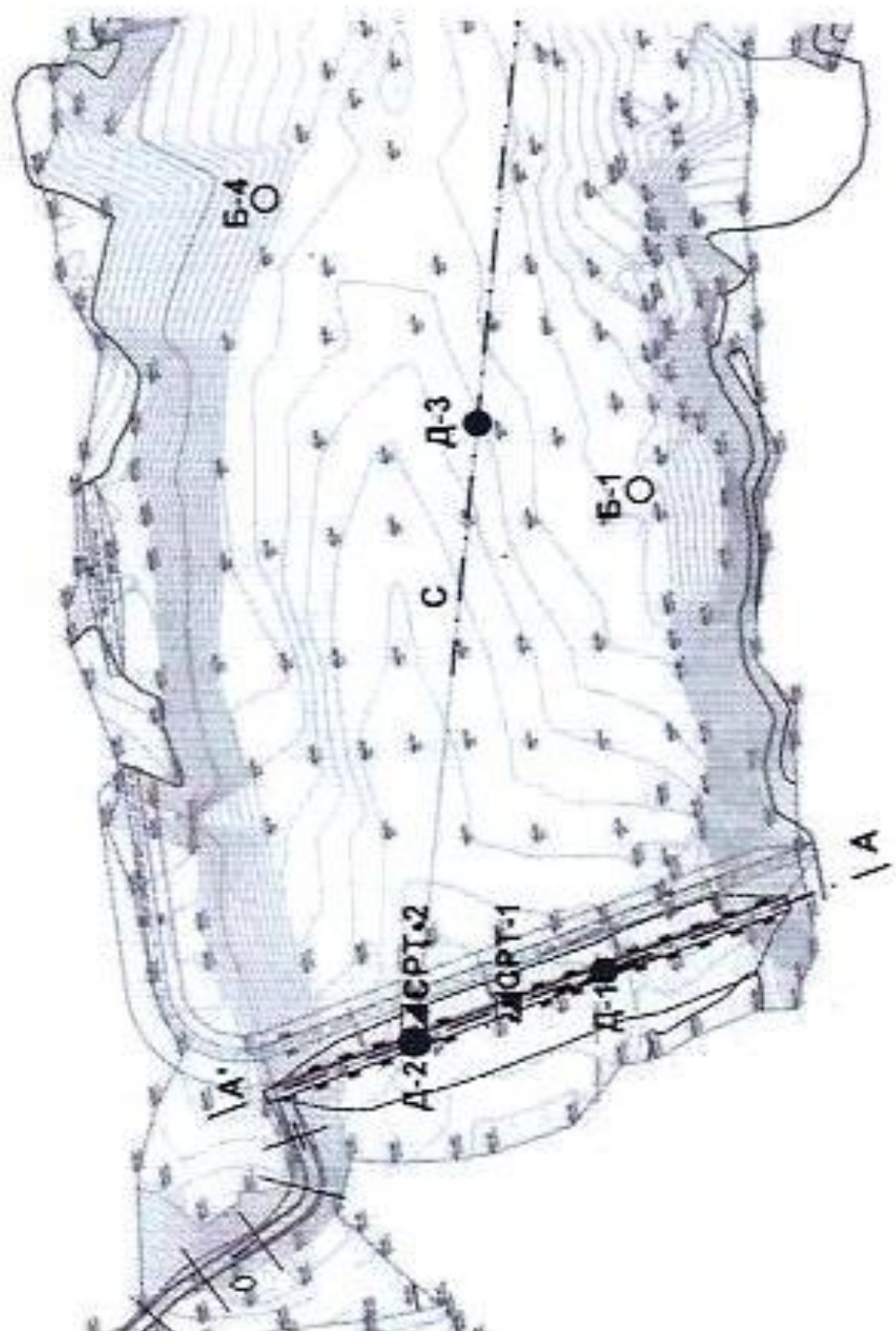
Од резултатите кои се добиени, како и споредбата на резултатите кои ги и добивано надзорот, се согледува дека материјалот кој е набиван е доста хетероген и променлив состав.

Врз основа на ова, се цени дека насипот треба за соодветно да се заштити од ерозија посебно страните кои се изложени на догорочни атмосферски влијанија.

ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ



Пример бр. 1



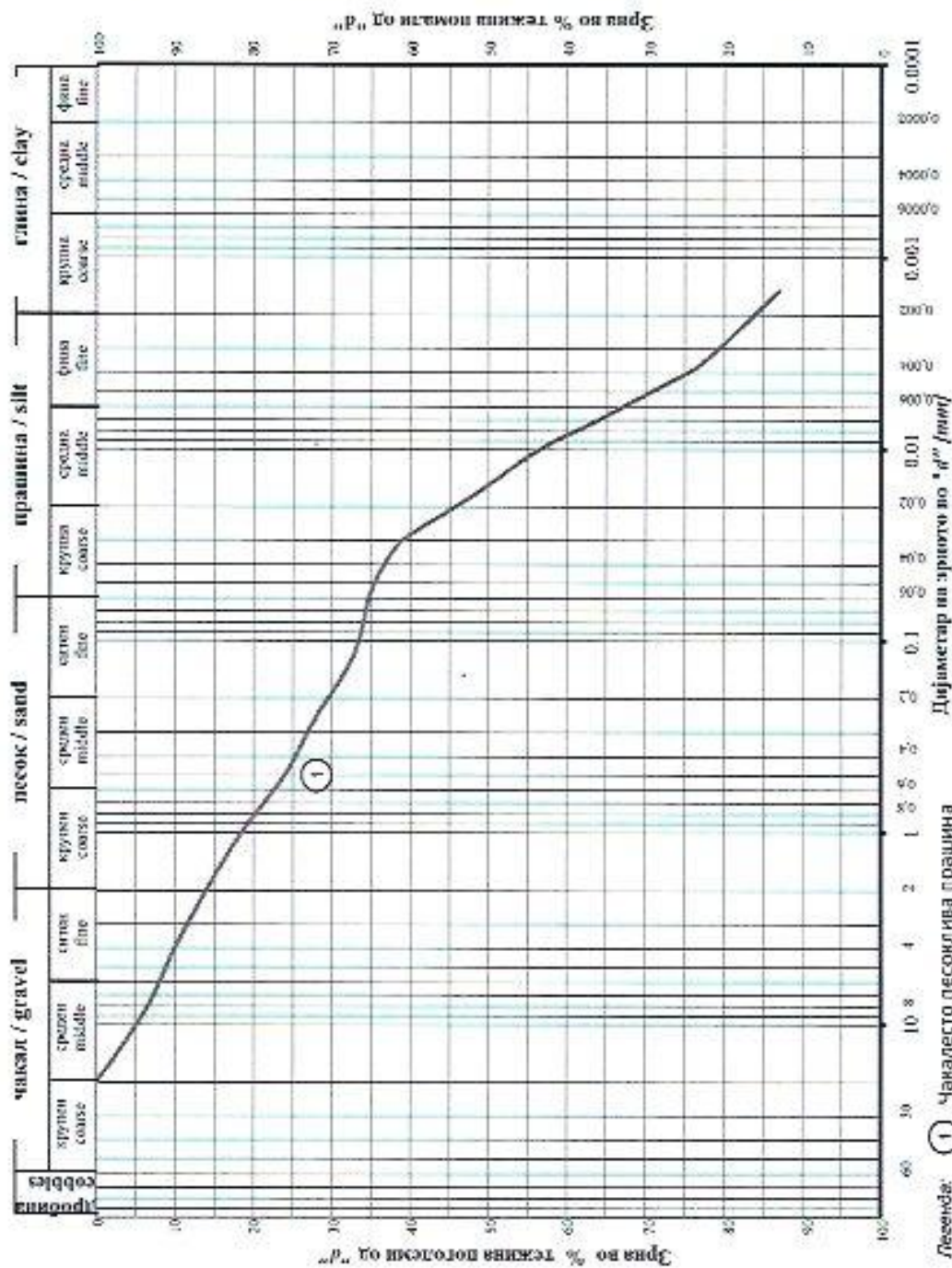
ЛЕГЕНДА:

- Д-1 ● Истражни дупинажи
- Б-1 ○ Истражни бунари
- СРТ-1 ▣ Статички опит на пенетрација
- А — А' Геоморфни профил



Објект/Location: Позајмиште за насипна брана за одлагалиште на пепел "Осломеј"

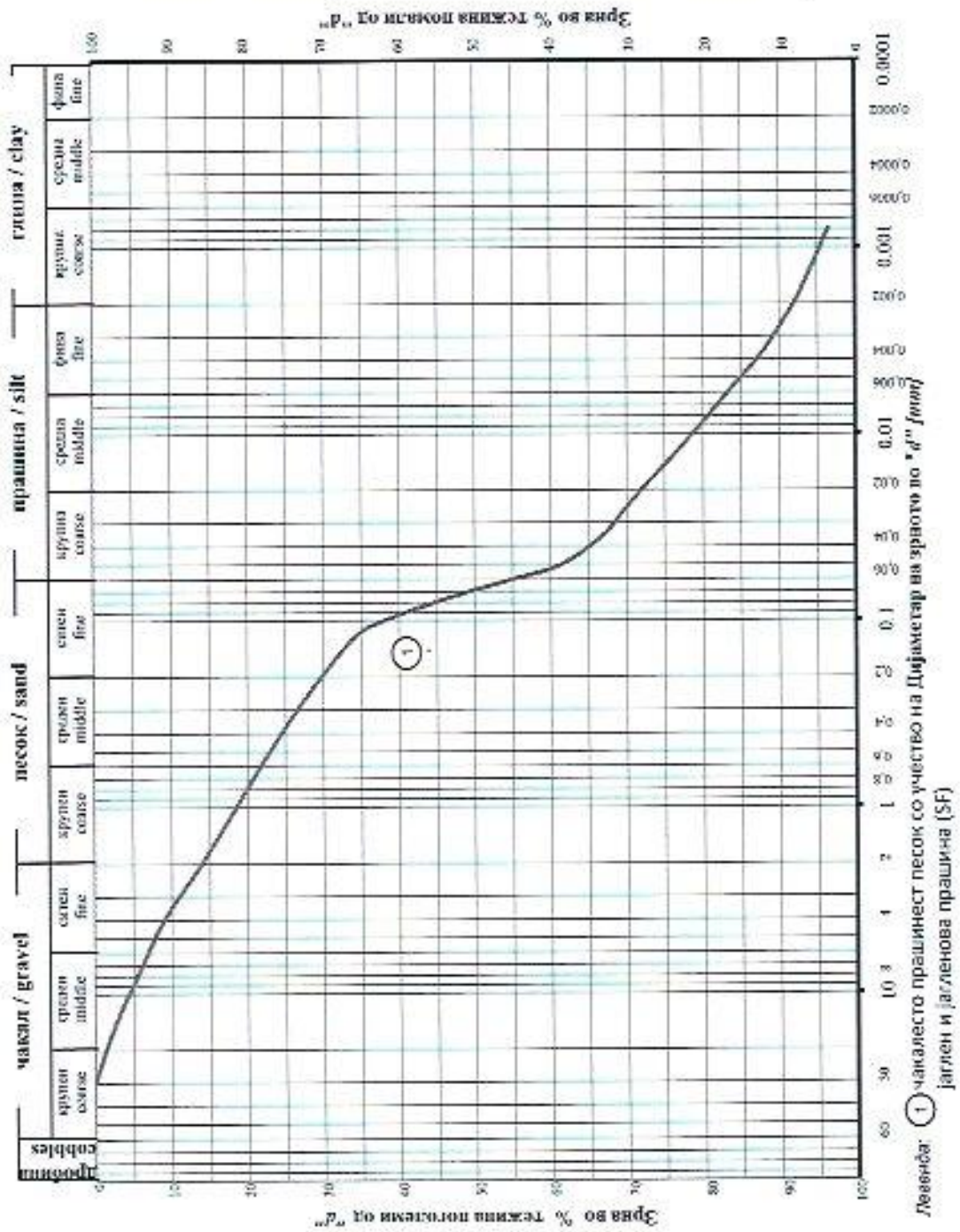
Дуинајина/borehole: _____ Длабочина/Depth: _____ m





Објект/Location: Позајмиште за пасивна брана за одлагалиште на пепел "Осломеј"

Дуинајина/borehole: _____ Длабочина/Depth: _____ m

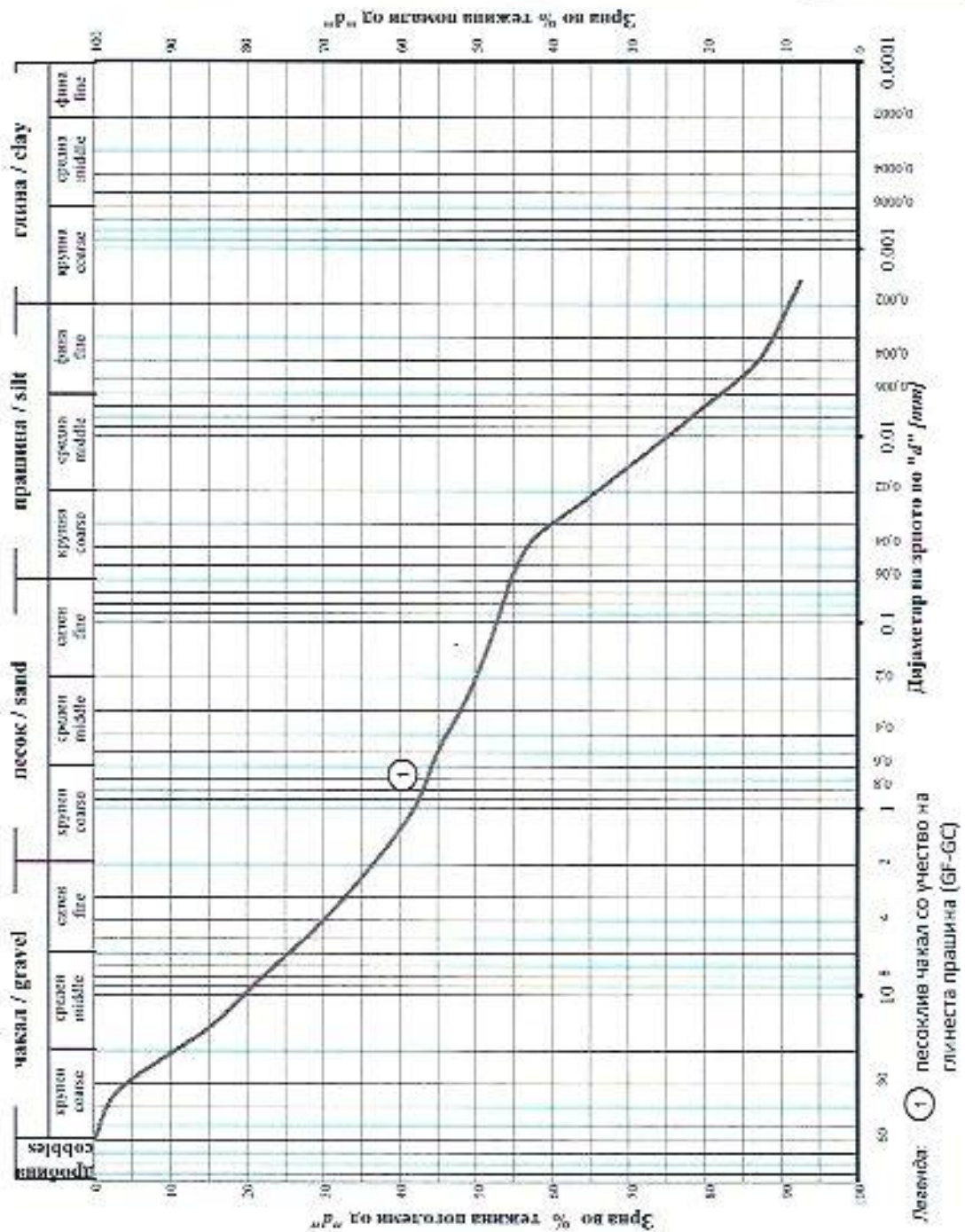




Насипна брана за одлагалиште на пепел

Објект/Location: "Осломеј"

Дуинајина/borehole: стационажа 0+085 Длабочина/Depth: слој I, прим. I ш

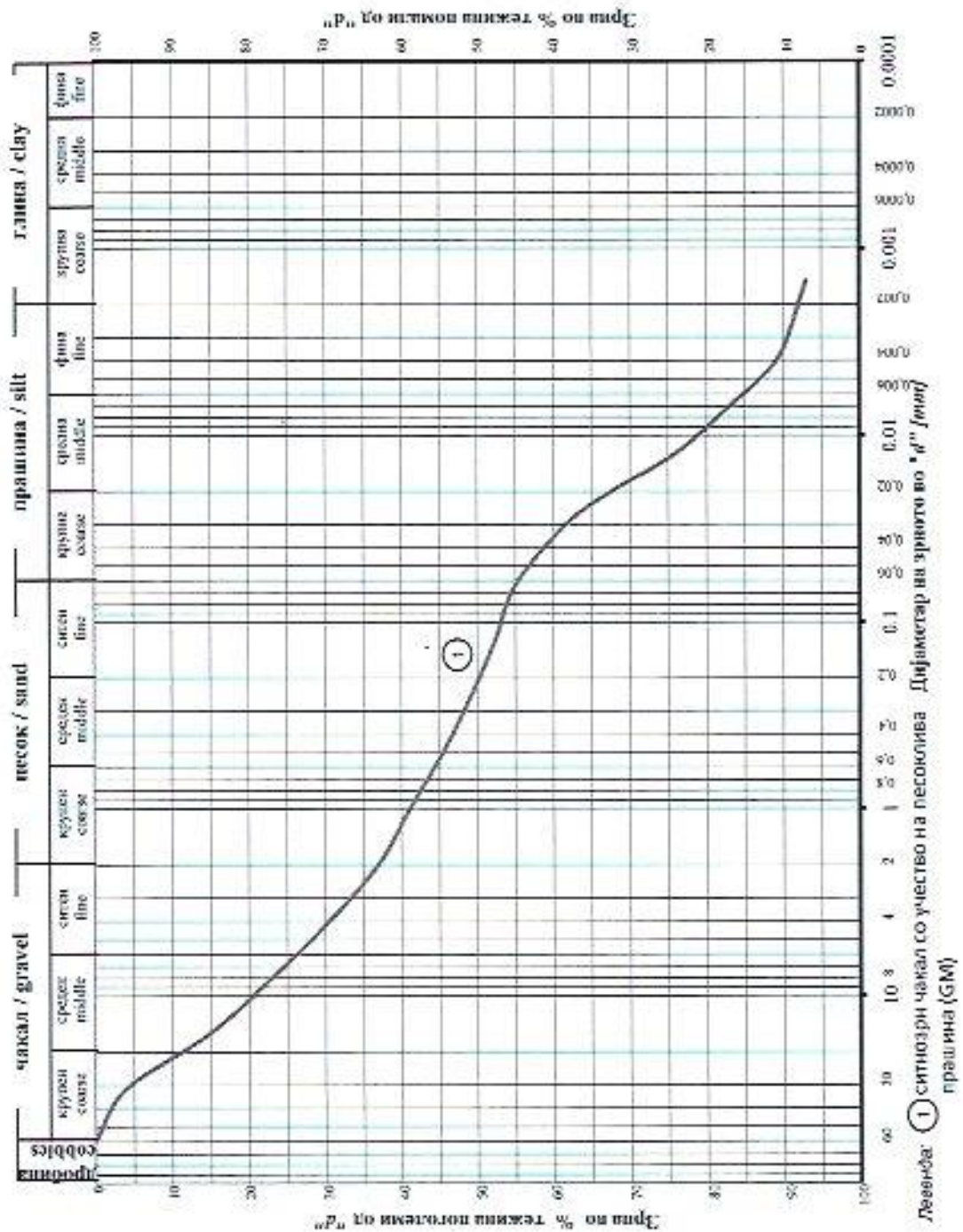




Насипна брана за одлагалиште на пепел

Објект/Location: "Осломеј"

Дуинајина/borehole: стационажа 0+085 Длабочина/Depth: слој 1, прим. 2 м



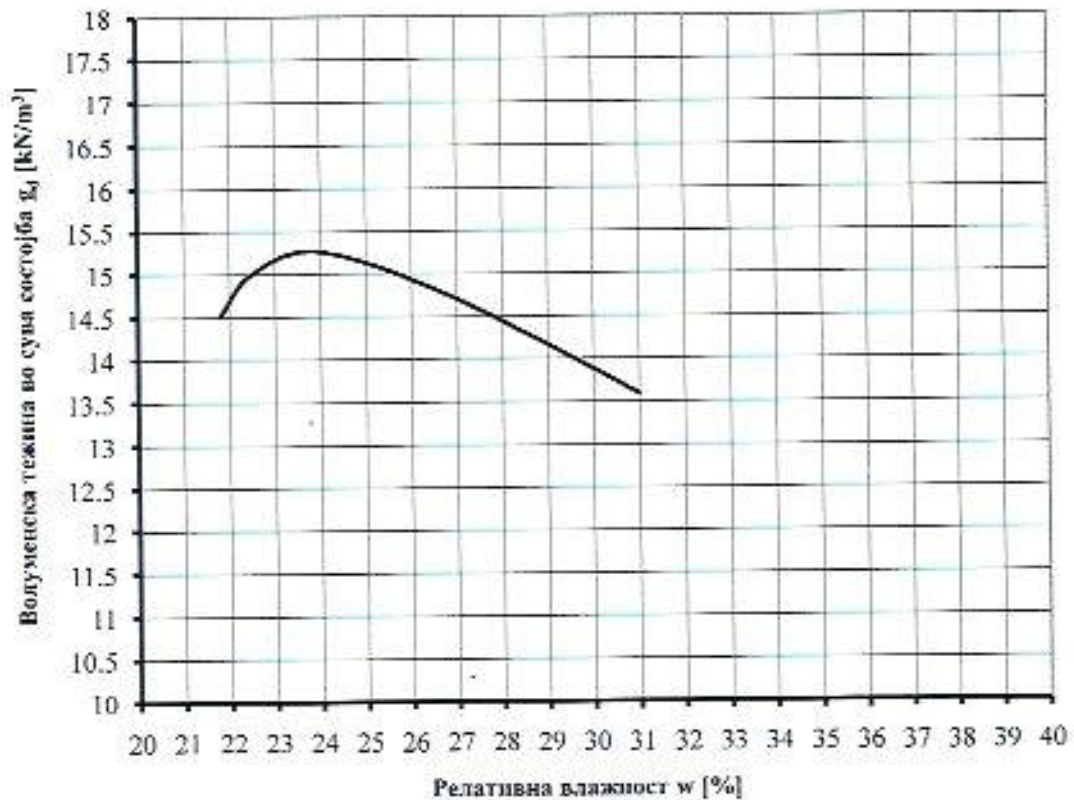


Објект: Насипна брана за одлагалиште на пепел „Осломеј“

Бунар / дупнатица: стац. 0+085

Длабочина: слој 1 m

Дијаграм на оптимална влажност



БЕЛЕШКА

Стандарден Прокторов опит ←
Модифициран Прокторов опит

Максимална сува волуменска тежина $\gamma_{d\max} = 15.26$ kN/m³

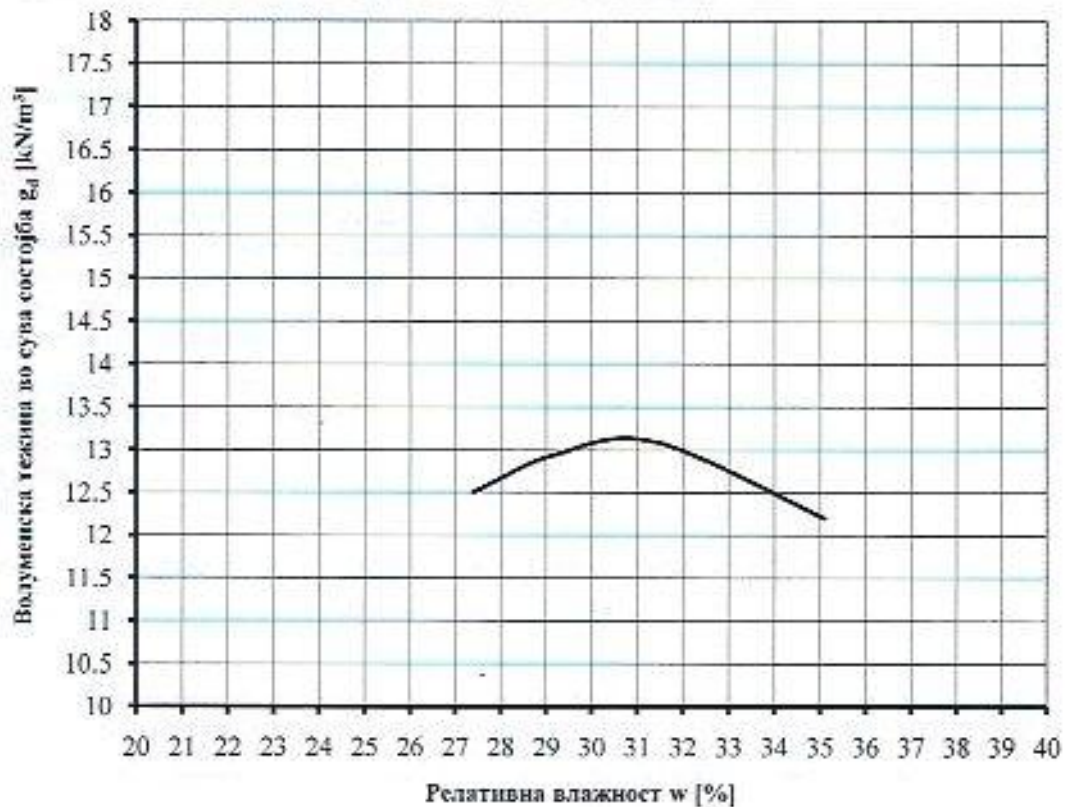
Оптимална влажност $w_{opt} = 24.00$ %



Објект: Позајмиште за насипна брана за одлагалиште на пепел „Осломеј“

Бунар / душатина: _____ Длабочина: _____ m

Дијаграм на оптимална влажност



БЕЛЕШКА

Стандарден Прокторов опит ←
Модифициран Прокторов опит

Максимална сува волуменска тежина $\gamma_{d \max} = 13.10 \text{ kN/m}^3$

Оптимална влажност $w_{\text{opt}} = 31.40 \%$

ЗАВРШЕН ИЗВЕШТАЈ

ЗА ИЗВРШЕНИ ГЕОМЕХАНИЧКИ ТЕРЕНСКИ И ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА

ОБЈЕКТ :

ДЕПОНИЈА ЗА ПЕПЕЛ И ЗГУРА - Т.Е. "ОСЛОМЕЈ" - Кичево

1. Вовед

Од потребата да се дефинира почетниот простор за депонирање на хидромешавината од пепел и згура (остаток при работниот процес), предвидена е изработката на иницијален насип, на предвидената со проектот локација.

Местоположбата на депонијата е во кругот на Т.Е.-Осломеј, и треба да обезбеди простор од околу 600 000 м².

Насипот е со следните параметри:

- Кота на круна на насип 869,00 м.н.в.
- Должина на круна на насип 160.64 м.н.в.
- Кота на дно на насип 661.00 м.н.в.
- Надворешна косина 1:2
- Внатрешна косина 1:1

Како материјал за изработка на насипот предвидени се материјали од постоечките разоткривања на површинскиот коп за јаглен "Осломеј Запад".

2. Резултати од извршените геомеханички испитувања во текот на изградбата

Градежен институт "Македонија" АД - Скопје, со своја геомеханичка лабораторија лоцирана на објектот како и централната лабораторија во Скопје, изврши следење на вградувањето на материјалите при изведбата на насипот.

Со потребните лабораториски испитувања одредени се следните карактеристики на материјалите кои се вградени во насипот:

- Оптималната влажност за вградување (МКС У.Б1.038)
- Гранулометрискиот состав (МКС. У.Б1.018)
- Калифорнискиот индекс на носивост (МКС.У.Б1.042)

Резултатите од извршените лабораториски испитувања на материјалите се во прилог на овој извештај.

Како потербен критериум за збиеност на слоевите од насипот, земен е предвидениот со проектот Модул на стисливост (мин. $M_s = 20.0$ МПа) - одреден со геомеханичка преса со кружна плоча $\varnothing 300$ мм, освен на првите 4(четри) слоја каде е извршено одредување на збиеноста по запреминска метода со калибриран песок.

При испитувањата добиени се резултати на збиеност на слојот од 20.0 МПа до 32.0 МПа. Со геомеханичките испитувања се започна на ден 14.09.2011г, а се заврши 21.10.2011 г. Почетна кота на која се започна со геомеханичките испитувања е 661,00 мнв, а крајна кота со која се заврши со геомеханичките испитувања е 669,00 мнв.

Резултатите од теренските и лабораториските геомеханички испитувања, се прикажани во Табеларен преглед и Прилози (графички), во прилог на овој извештај.

4. Заклучок

Од добиените резултати може да се констатира дека при изведбата на насипот, запазен е со проектот предвидениот критериум на збиеност на слој (мин. $M_s = 20.0$ МПа).

Составил:

Пом.генерален директор за М.П.

.....
А.ДЕЛИУЛАНОВА НЕШЕВСКА Дипл. град.инж.

.....
В.ГЕОРГИЕВСКИ Дипл. град.инж.



ОБЈЕКТ: ДЕПОНИЈА ЗА ПЕПЕЛ И ЗГУРА - РЕК. "ОСЛУМЕЈ" - КИТЕВО

број на проба	МЕСТОПОЛОЖБА НА ПРОБА	Планирање W (%)	Запр. маса γ (кNm ³)	Отпадна в. количност W (%)	Запр. маса в. количност W (kg/m ³)	Влажност (%)	Модул на еластичност E (MPa)	Модул на крупност Ms (MPa)	Модул на тежност Ms (MPa)	Дата на измерување	СКИПА НА МЕСТОПОЛОЖБА НА ПРОБИТЕ											
											0,1	0,5	0,5	1	2	5	10	20	25	35	50	100
ПОДДЕЛО																						
1	0-040 Подло		18,5		17,9	12,0	96,8	/	/	14.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
2	0-138 Подло		18,5		17,6	12,0	95,1	/	/	14.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
3	0-143 Подло		18,5		/	/	/	50,0	75,0	14.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
1	0-013 Насип I нн слој		18,5		/	/	101,3	/	50,0	15.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
2	0-015 Насип I нн слој		18,5		18,8	12,0	96,8	/	/	15.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
3	0-160 Насип I нн слој		18,5		17,9	12,0	96,8	/	/	15.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
4	0-080 Насип I нн слој		18,5		16,3	15,0	90,3	/	/	16.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
1	0-084 Насип I нн слој		18,0		17,70	14,2	98,3	/	/	19.09, 2011г.	I нн слој		I нн слој									
1	0-063 Насип II нн слој		15,20		13,80	21,20	90,8	/	/	19.09, 2011г.	II нн слој		II нн слој									
2	0-175 Насип II нн слој		15,20		13,8	21,00	90,8	/	/	19.09, 2011г.	II нн слој		II нн слој									
1	0-018 Насип III нн слој		15,20		15,0	19,20	95,0	/	/	26.09, 2011г.	III нн слој		III нн слој									
2	0-093 Насип III нн слој		15,20		14,90	19,20	98,1	/	/	26.09, 2011г.	III нн слој		III нн слој									
3	0-162 Насип III нн слој		15,20		15,10	19,20	98,0	/	/	26.09, 2011г.	III нн слој		III нн слој									
1	0-015 Насип IV нн слој		15,20		15,10	19,3	99,3	/	/	27.09, 2011г.	IV нн слој		IV нн слој									
2	0-100 Насип IV нн слој		15,20		14,9	19,2	98,0	/	/	27.09, 2011г.	IV нн слој		IV нн слој									
3	0-150 Насип IV нн слој		15,20		14,9	19,4	98,0	/	/	27.09, 2011г.	IV нн слој		IV нн слој									

Лабораторија:

Раководител на лабораторија:

ДАТА:

Септември 2011г.

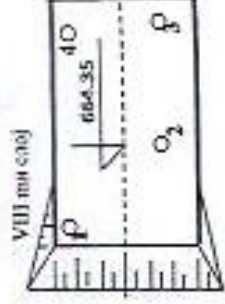
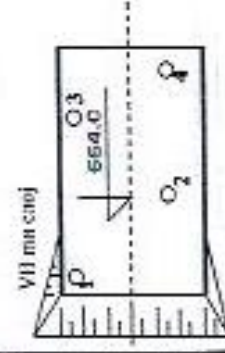
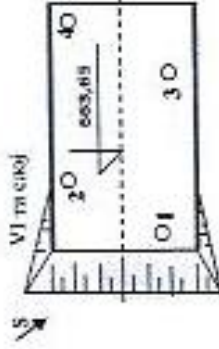
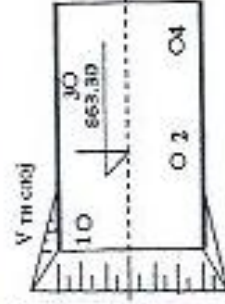
ГЕОЛОГ. - 642

Пример 1

ГРАНУЛОМЕТРИСКИ СОСТАВ

СКИЦА НА МЕСТОПОЛОЖБА НА ПРОБИТЕ

0.1	0.3	0.5	1	2	5	10	20	25	35	50	100	150
-----	-----	-----	---	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----



број на проба	МЕСТОПОЛОЖБА НА ПРОБА	Пропитна влакност (%)		Влакност		Влакност на вода		Влакност на воздух		Влакност на вода		Влакност на воздух		Влакност на вода		Влакност на воздух		
		W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	W (%)	U (%)	
1	0+025 V те слој ϕ664.40																	28.09 2011г.
2	0+080 V те слој ϕ664.30																	28.09 2011г.
3	0+120 V м слој ϕ664.40																	28.09 2011г.
4	0+155 V т слој ϕ664.40																	28.09 2011г.
1	0+019 VI т слој ϕ664.05																	29.09 2011г.
2	0+060 VI т слој ϕ664.05																	29.09 2011г.
3	0+100 VI т слој ϕ664.05																	29.09 2011г.
4	0+158 VI т слој ϕ664.05																	29.09 2011г.
1	0+020 VII т слој ϕ664.0																	01.10 2011г.
2	0+065 VII т слој ϕ664.0																	01.10 2011г.
3	0+120 VII т слој ϕ664.0																	01.10 2011г.
4	0+150 VII т слој ϕ664.0																	01.10 2011г.
1	0+020 VIII т слој ϕ664.35																	05.10 2011г.
2	0+060 VIII т слој ϕ664.35																	05.10 2011г.
3	0+110 VIII т слој ϕ664.35																	05.10 2011г.
4	0+148 VIII т слој ϕ664.35																	05.10 2011г.

Лабораторија: _____
 Октомври 2011г. Раководен за лабораторија: _____
 ДАТА: _____
 Печат 2

ПРИЛОГ 2
ОПРЕМА И ТЕХНОЛОГИЈА

СПЕЦИФИКАЦИЈА НА ОПРЕМА ЗА ВГРАДУВАЊЕ

Ре д. Бр.	ККС ознака	Опис на опремата	Место на вградување	UN (V)	P _{мех} (kW)
1	0GTB04AP001-M01	Ејекторска пумпа	Пумпна станица	400	15
2	0GTB03AP001-M01	Ејекторска пумпа	Пумпна станица	400	15
3	0GTB04AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
4	0GTB03AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
5	0GYB34AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
6	0GTB01AP001-M01	Пумпа за додатна вода	Пумпна станица	400	6
7	0GTB02AP001-M01	Пумпа за додатна вода	Пумпна станица	400	6
8	0GTB01AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
9	0GTB02AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
10	0GYB12AA101	Пневматски лептирест вентил	Пумпна станица	230	0,005
11	0GTB04AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
12	0GTB03AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
13	0GTB04AA103	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
14	0GTB03AA103	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
15	0GTB04AA104	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
16	0GTB03AA104	Пневматски лептирест вентил	Силос за згура	230	0,005
17		Тракасти транспортер со магнетен одвојувач	Силос за згура	400	7,5
18	0ETA01AF001-M01	Вибрационен дозатор	Силос за згура	400	5,5

19	0ETA01AA101	Скретница	Силос за згура	400	0,55
20	0ETA02AJ001-M01	Дробилица	Силос за згура	400	11
21	0ETA03AJ001-M01	Дробилица	Силос за згура	400	11
22	0ETA02AA101	Пневматски вентил	Силос за згура	230	0,005
23	0ETA03AA101	Пневматски вентил	Силос за згура	230	0,005
24	0ETA02AA102	Пневматски вентил - засун	Силос за згура	230	0,005
25	0ETA03AA102	Пневматски вентил - засун	Силос за згура	230	0,005
26	0ETG10AA001	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
27	0ETG30AA001	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
28	0ETG10AF001-M02	Регулациони вентил за контрола на проток на пепел	Силос за пепел	400	0,55
29	0ETG30AF001-M02	Регулациони вентил за контрола на проток на пепел	Силос за пепел	400	0,55
30		Центрифугален вентилатор за флуидизација на корито	Силос за пепел		
31		Центрифугален вентилатор за флуидизација на корито	Силос за пепел		
32	0ETK10AN001-M01	Центрифугален вентилатор	Силос за пепел	400	3
33	0ETK30AN001-M01	Центрифугален вентилатор	Силос за пепел	400	3
34	0ETK10AM001-M01	GEPARD мешач	Силос за пепел	400	15
35	0ETK30AM001-M01	GEPARD мешач	Силос за пепел	400	15
36	0ETK11AA101	Пневматски вентил - засун	Силос за пепел	230	0,005
37	0ETK31AA101	Пневматски вентил - засун	Силос за пепел	230	0,005
38	0ETK11AP001-M01	Циркулациона пумпа за хидромешавина	Силос за пепел	400	75

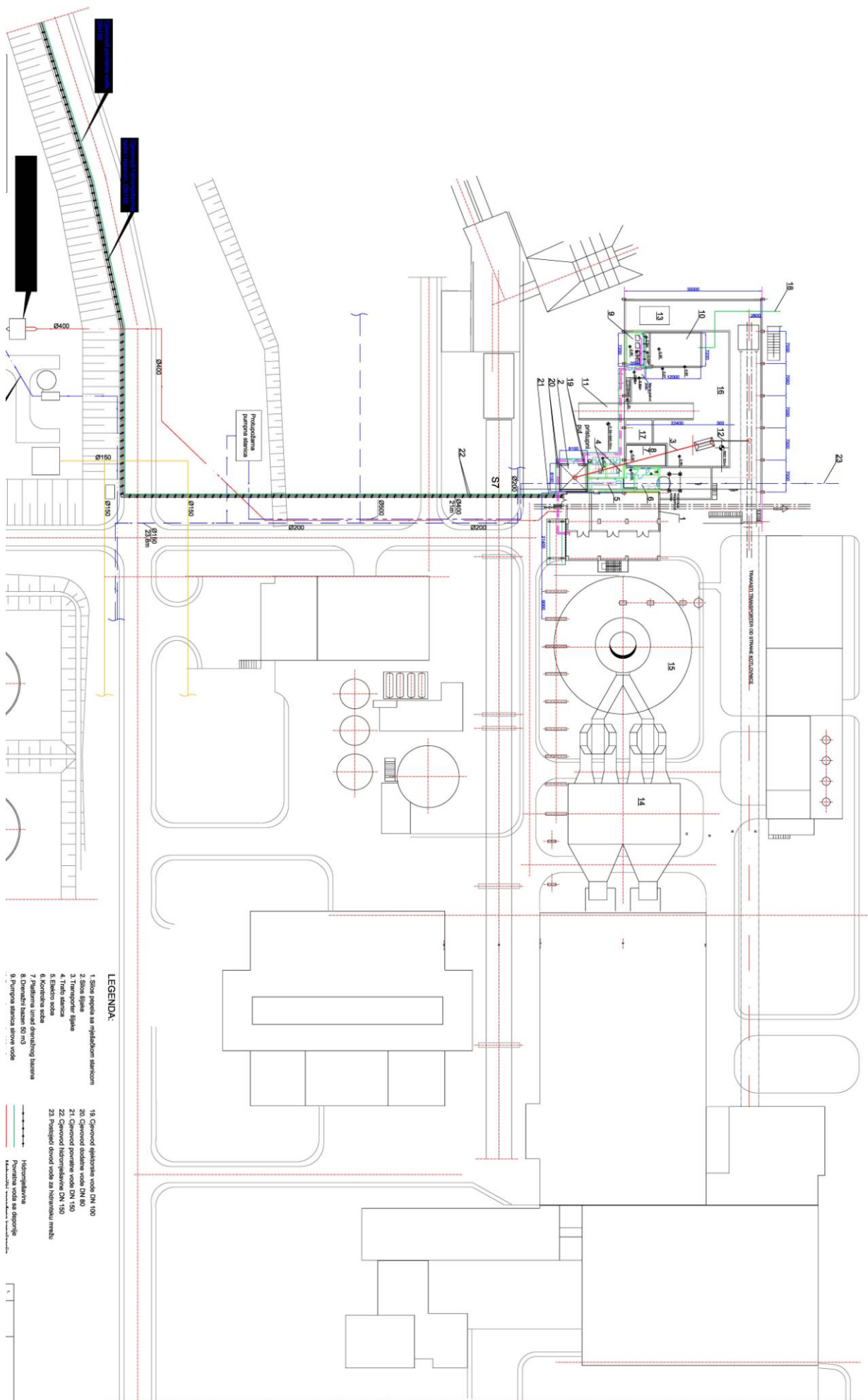
39	0ETK31AP001-M01	Циркулациона пумпа за хидромешавина	Силос за пепел	400	75
40	0ETK13AA101	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
41	0ETK33AA101	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
42	0ETK13AP001-M01	Пумпа за хидромешавина од I степен	Силос за пепел	400	50
43	0ETK33AP001-M01	Пумпа за хидромешавина од I степен	Силос за пепел	400	50
44	0ETK13AP002-M01	Пумпа за хидромешавина од II степен	Силос за пепел	400	50
45	0ETK33AP002-M01	Пумпа за хидромешавина од II степен	Силос за пепел	400	50
46	0ETK13AA102	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
47	0ETK33AA102	Пневматски вентил	Силос за пепел	230	0,005
48	0GWB01AP001-M01	Потопена пумпа	Дренажен базен	400	6
49	0GWB02AP001-M01	Потопена пумпа	Дренажен базен	400	6
50	0GWA04AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за циркулациона пимпа	Силос за пепел	400	1
51	0GWA03AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за циркулациона пимпа	Силос за пепел	400	1
52	0GWA04AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
53	0GWA04AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
54	0GWA03AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
55	0GWA03AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
56	0GWA06AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за пумпа од I степен	Силос за пепел	400	0,5
57	0GWA05AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за пумпа од I степен	Силос за пепел	400	0,5

58	0GWA06AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
59	0GWA06AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
60	0GWA05AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
61	0GWA05AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
62	0GWA08AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за пумпа од I степен	Силос за пепел	400	0,5
63	0GWA07AP001-M01	Пумпа за заптивна вода за пумпа од I степен	Силос за пепел	400	0,5
64	0GWA08AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
65	0GWA08AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
66	0GWA07AA101	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
67	0GVA07AA102	Пневматски лептирест вентил	Силос за пепел	230	0,005
68		Компресор за инструментален воздух			6
		HAVAC sistem		400	5
		Внатрешна и улично осветлување		400	0
		Напајање за UPS(PLC&SCADA)		400	10

СПЕЦИФИКАЦИЈА НА ОПРЕМА ЗА ЦЕВКОВОД

број	Опрема	Единица мерка
1	Цевки	
1.1	Челични бешавни цевки (споени со прирабница на секои 12m и со варење), пречник □ 150x8 mm, G=20kg/m' L=2x130 m	260 m
1.2	Полиетиленски цевки со висока густина (PEHD) меѓусебно споени со варење и прирабници на секои 100m, должина на цевки 6 и 12m -Магистрален цевковод L=2x2270m -Дистрибутивен цевковод на депонија L=4x500m -Истекувачи, должина 6m, прирабница на една страна	4540 m 2000 m 10 парчиња
1.3	Челични заштитни цевкиза прпусти □ 500 mm L=100 m	100 m
2.	Бетонски ослонци на магистралниот цевковод	

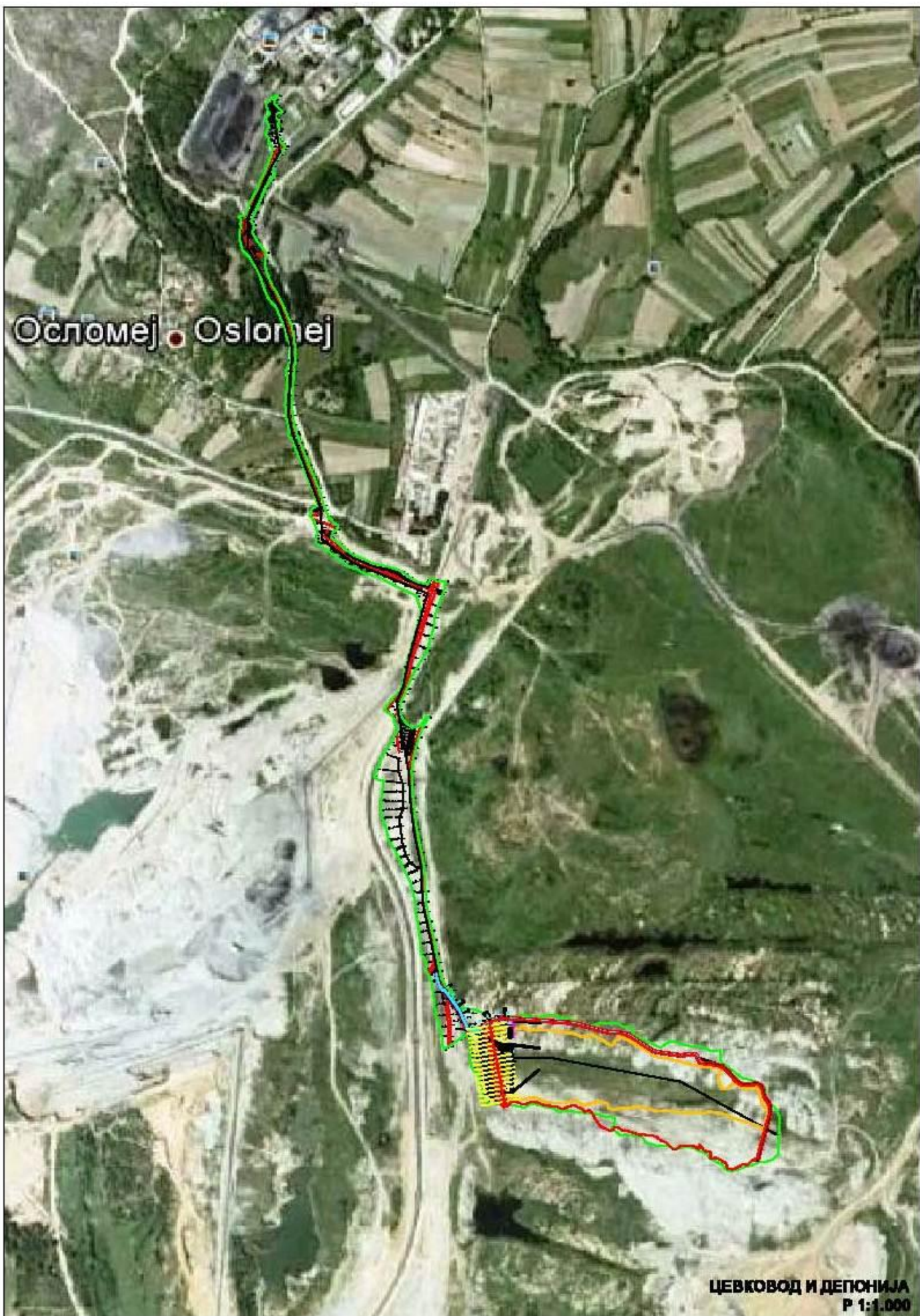
2.1	Бетонски ослонци тип 1 и 2	300 парчиња
2.2	Бетонски ослонци тип 3 и 4	850 парчиња
3	Челична конструкција на носачот на цевководот	
3.1	-Челичен профил U NP 20 cm, $g=25,3 \text{ kg/m}$, $L=40 \text{ m}$, $40 \times 25,3 = 1.012,0 \text{ kg}$ -Челичен профил L NP 80x80x8 mm, $g=9,66 \text{ kg/m}$, $L=40 \text{ m}$, $40 \times 9,66 = 386,4 \text{ kg}$ Вкупно челична конструкција	1.400,00 kg



LEGENDA:

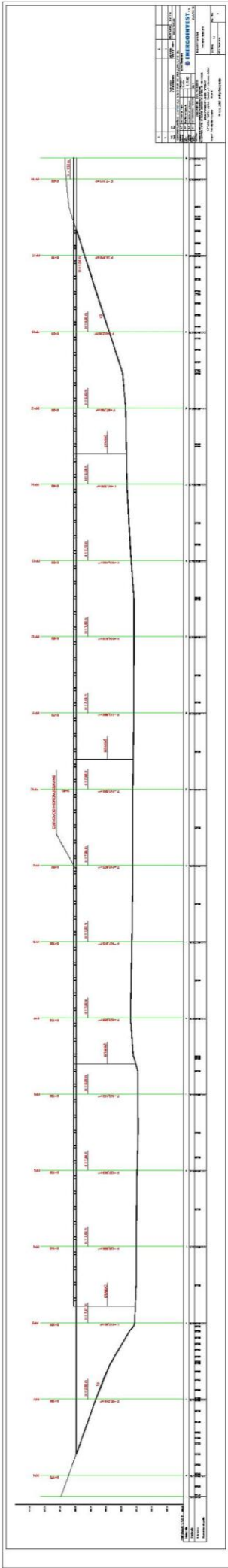
- 1. Silos pepela sa miješalicom sašvicom
- 2. Silos šljake
- 3. Tranzitna šljaka
- 4. Tranzitna šljaka
- 5. Ešiketa voda
- 6. Koristna voda
- 7. Ploština suzud dimenzijom bazena
- 8. Dimenziji bazena 50 m³
- 9. Puharna stanica silova vode
- 10. Oprema za miješanje sašvicom
- 11. Oprema za miješanje sašvicom
- 12. Oprema za miješanje sašvicom
- 13. Oprema za miješanje sašvicom
- 14. Oprema za miješanje sašvicom
- 15. Oprema za miješanje sašvicom
- 16. Oprema za miješanje sašvicom
- 17. Oprema za miješanje sašvicom
- 18. Oprema za miješanje sašvicom
- 19. Oprema za miješanje sašvicom
- 20. Oprema za miješanje sašvicom
- 21. Oprema za miješanje sašvicom
- 22. Oprema za miješanje sašvicom
- 23. Oprema za miješanje sašvicom



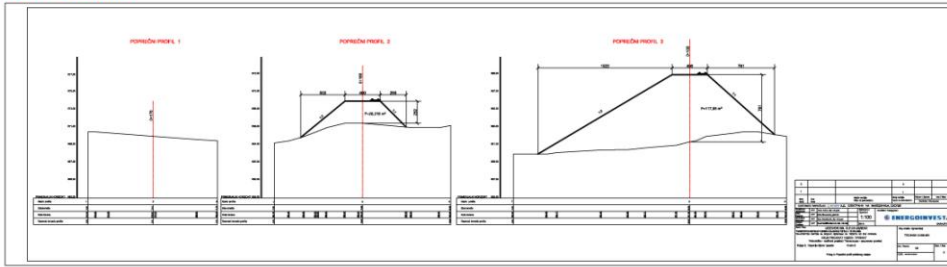


Осломеј • Oslomej

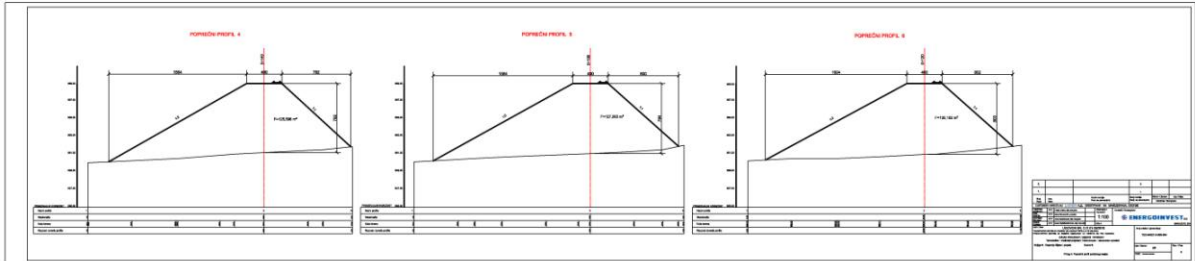
ЦЕВКОВОД И ДЕПОНИЈА
Р 1:1.000



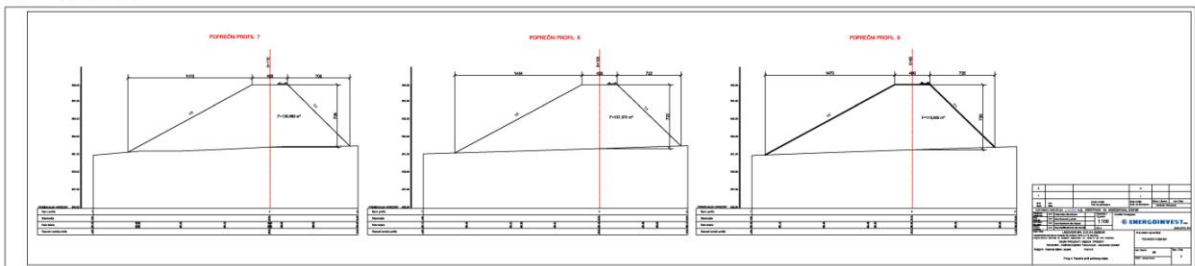
MJ 1:0.1 - 29.7X10.80



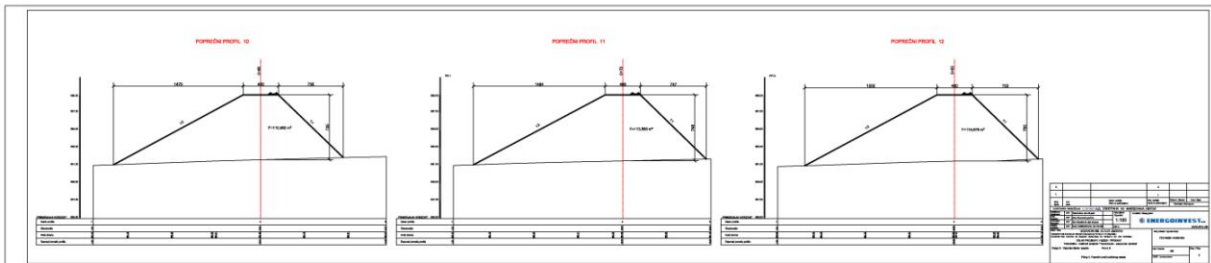
MJ 1:0.1 - 29.7X13.50



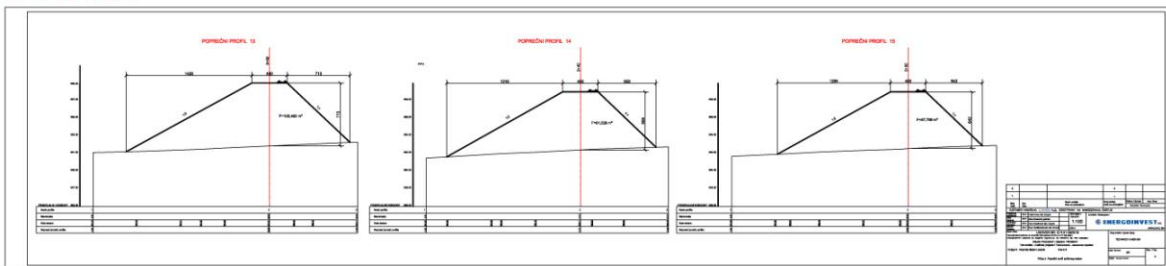
MJ 1:0.1 - 29.7X13.50



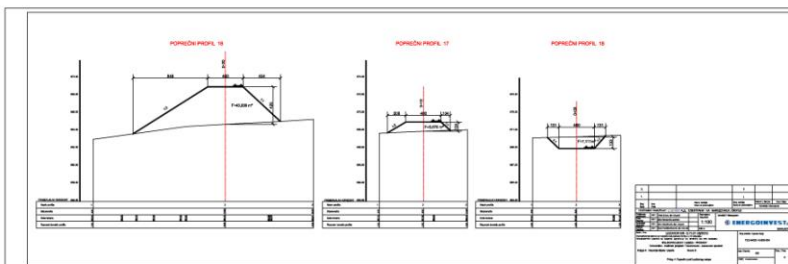
MJ 1:0.1 - 29.7X13.70

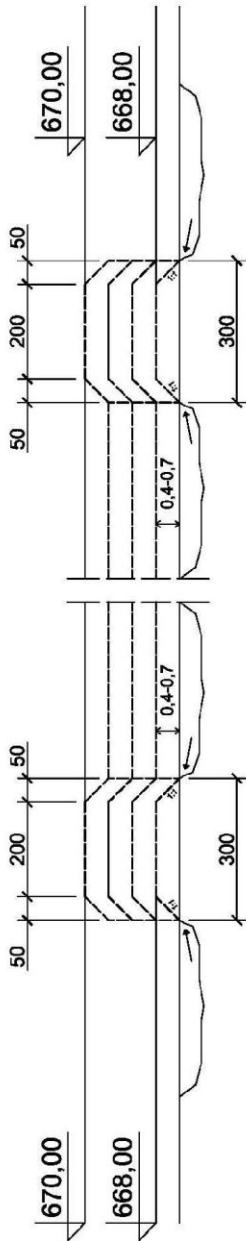


MJ 1:0.1 - 29.7X13.20



MJ 1:0.1 - 29.7X90.00





2.				2	
1.				1	
Broj lista / List No.	Ime / Name	Način revizije / Type of revision	Broj revizije / Revision No.	Datum / Datum	Ime / Ime Kontrola / Control
CUSTOMER / KUPAC: ЕЛЕКТ А.Д. ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА, СКОПЈЕ					
Projektno Naziv / Name	04/11	Feder Zivna, dpt, inž.graf.	Razmjera / Scale	1:100	
Autorski Ime / Name	04/11	Alina Rivanovic, grad.ark.	Opisost	DIN A	
Kontinuirano Ime / Name	04/11	Boro Kandičević, dpt, inž.graf.	SARAJEVO, BIH		
Objavljeno Ime / Name	04/11	Bunar Hadžibrahimović, dpt, inž.graf.	UGOVOR BR. O.Π.01-25/2010		
TRANSPORTNI SISTEM ZA VODENI ODLAGANJE PEPELA U TE OBLASTI					
TRANSPORTNI SISTEM ZA VOJENO ODLAGANJE NA PERIJA VO REK OSTOJEJ					
IDEJNI PROJEKAT / IDEEN PROJEKT					
Технолошко - машински пројекат / Технологско - машински пројекат					
Књига 6: Depozitja šifake i pepela Књига 6:					
Prilog 6. Izrada zsidjih nastpa					
Broj crteža / Crtež broj:				TEO-94321-X-600-006	
List / Lista:				1/1	
CAD:				Tehnološke	
Rev. / Rev:				0	



ПРИЛОГ 3
АНАЛИЗИ



Инспекциско тело за безбедност при работа и заштита на животна средина

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Инспекциско тело за безбедност при работа,
заштита на животна средина и заштита на здравје,
ИТ "ТЕХНОЛАБ" доо
бр. 0302-290/14
03.05.2012 год.
СКОПЈЕ



Извештај
од извршена контрола на емисии на загадувачки супстанции од
ТЕ РЕК "ОСЛОМЕЈ" - Осломеј
(април 2012 год.)
ИТ бр. 036/2012

Составен дел на Извештајот од извршена контрола
ИТ бр 036/2012 е Лабораторискиот Извештај бр. 032/12 од
Лабораторијата за еколошки испитувања на "Технолаб" доо
Скопје (ЛТ 008)

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.





ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Инспекциско тело за безбедност при работа и заштита на животна средина



Нарачател: : "ЕЛЕМ" СКОПЈЕ Подружница РЕК "Осломеј" - Осломеј

Адреса: с.Осломеј

Лице за контакт: Емрије Баша

Датум на извршена контрола: 11.04.2012 год.

Контролата е извршена од: Трајче Србиноски дипл. инж. технолог
Бошко Блажевски град. тех.

Датум на издавање на извештајот: 02.05.2012 год.

Одговорен :
Бошко Блажевски град. тех.
(тел: 02 2 448 058/лок 16)

Проверил:
Марјан Гуровски, дипл. инж. по заштита на животна средина

Одобрува:
М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

Број на копии: 3

Број на копија: 2

Број на страни: 8

Број на прилози: 1



СОДРЖИНА

1.0. ВОВЕД	4
2.0. ПРАВИЛНИЦИ, МЕТОДИ, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА КОНТРОЛАТА	5
3.0. ОЦЕНКА ОД ИЗВРШЕНА КОНТРОЛА	7

СЛИКИ

1. Слика бр. 1, 2 и 3: Инструмент testo 512, testo 925 и testo 400	5
2. Слика бр.4: testo 350XL	6
3. Слика бр. 5: Инструмент АРА 30	6

ПРИЛОЗИ

Прилог 1: Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата, бр.07-410/2 од 2002 год., Министерство за животна средина и просторно планирање	8
---	---



1.0. ВОВЕД

Врз основа на барањето од Договор бр. 09 - 2414 од 20.10.2011год. за дисконтинуирано мерење и анализа на емисија на загадувачки супстанции од испусто на Термоелектрана РЕК "Осломеј" - Осломеј, "ТЕХНОЛАБ" доо Скопје как компетентна фирма од областа на заштита на животна средина, превземе обврска да изврши контрола на емисијата на загадувачки супстанции во издувните гасови, со анализа на загадувачки супстанции (CO, CO₂, SO₂, NO_x и прашина) кои се емитираа како резултат на согорување на горивото од Термоелектрана РЕК "Осломеј" - Осломеј.

Целта на Извештајот од извршена контрола е да даде оценка за најдената состојба на измерените вредности за емисијата на загадувачки супстанции во воздух согласно со граничните вредности во законската регулатива и нормативните документи на ниво на Р.Македонија.

Во Поглавје 2.0 дадени се Правилници, методи, мерни места и инструменти за изведување на контролата кои се применуваат во Инспекциското тело на "Технолаб доо Скопје.

Споредбата на добиените резултати од извршените мерења на емисијата на загадувачки супстанции во воздух со граничните вредности за дозволените нивоа на емисии е дадена во поглавје 3.0. Оценка од извршената контрола.

Мерењата се направени од страна на Лабораторијата за еколошки испитувања на "Технолаб" доо Скопје, акредитирано тело ЛТ 008 согласно МКС EN ISO/IEC 17025:2006. Лабораторискиот извештај бр. 032/12 е даден во оригинална форма во продолжение на Извештајот.

Во Прилог на Извештајот од извршена контрола е дадено Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата, бр.07-410/2 од 2002 год. Министерство за животна средина и просторно планирање.



2.0. ПРАВИЛНИЦИ, МЕТОДИ, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА КОНТРОЛАТА

За контрола на емисијата на загадувачки супстанции во животна средина и Инспекциското тело за безбедност при работа и заштита на животна средина и ТЕХНОЛАБ се применуваат следните правилници (нормативни документи на ниво на Р.Македонија):

- Закон за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005; бр. 81/2005, pp. 24/200 бр. 159/2008, 83/2009 и 124/2010), поглавје V Мониторинг на животна средина,
- Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пари кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр. 141/2010 год.).

Контролата на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот е правена согласно следните методи: MKC ISO 10780:2008, MKC EN 14790:2007, MKC ISO 7935:2008, MKC ISO 12039:2008, MKC ISO 10849:2008 и MKC ISO 9096:2008.

Во согласност со овие методи, контролата на емисија на загадувачки супстанции во отпадните гасови се состои од изокинетичко опробување кое опфаќа:

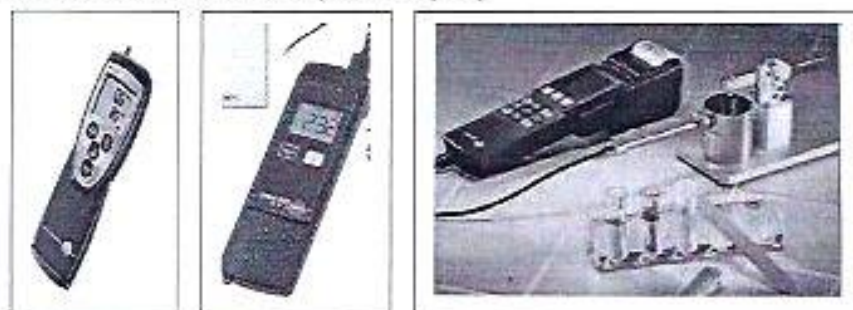
- одредување на температурата во отпадните гасови [$^{\circ}\text{C}$],
- одредување на статички и динамички притисок [kPa],
- одредување на брзината на струење на гасната смеша [m/s],
- одредување на влагата во отпадните гасови [% и g/m^3],
- одредување на волуменскиот проток на отпадните гасови [m^3/h и Nm^3/h],
- одредување на концентрација на загадувачки супстанции (CO , SO_2 и NO_x) во отпадните гасови [mg/Nm^3] и
- гравиметриско извлекување - екстракција на цврстите честички од отпадните гасови

При опробувањето водено е сметка за изборот на местото на поставување на отворит на каналите, со цел да се обезбеди земање проби кои ќе ја претставуваат просечната содржина на составот на гасовите кои се емитираат во животната средина.

Мерењата на статички притисок (P_{st}), динамички притисок (P_{din}) и брзината (v) на гасната смеша во каналите е вршено со инструмент testo 512, според стандардот MKC ISO 10780:2008 (Слика бр.1).

Температурата на гасната смеша (t) е мерена со инструмент testo 925, според стандардот MKC ISO 10780:2008 (Слика бр.2).

Влажноста на гасната смеша во испустите е мерена со инструмент testo 400, според стандардот MKC EN 14790:2007 (Слика бр. 3).



Слика бр. 1, 2 и 3: Инструмент testo 512, testo 925 и testo 400

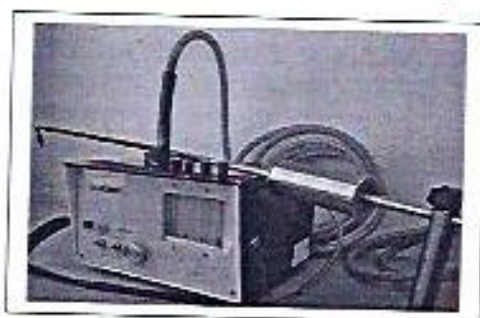


Земањето на проби од O_2 , CO , CO_2 , SO_2 , NO_x и определувањето на концентрацијата на истите вршено е со гасен анализатор тип testo 350-XL (Слика бр. 4), според методите MKC ISO 7935:2008, MKC ISO 12039:2008 и MKC ISO 10849:2008.



Слика бр. 4: Инструмент testo 350-XL

Земањето примероци и одредување на концентрацијата на цврсти честички во излезните гасови е вршено со изодинамичка сонда и инструмент вакуум пупма APA - 30 според стандардот MKC ISO 9096:2008 (Слика бр. 5).



Слика бр. 5: Инструмент APA 30

Оценка на добиените резултати од извршените мерења на емисијата на загадувачки супстанции во воздух е направена согласно Правилникот за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пари кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр. 141/2010год.).



3.0. ОЦЕНКА ОД ИЗВРШЕНА КОНТРОЛА

Објект	ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј
Правилник (нормативен документ)	Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пари кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр.141/2010год.).
Прилог 4 од Правилник (Сл. весник на РМ, бр.141/2010год.)	Гранични вредности за емисија на загадувачки супстанции за секој вид на поединечно гориво, цврсто, течно и гасовито
Резултати од мерења	Лаб.Извештај бр.032/12 кој е составен дел од Извештајот од извршена контрола ИТ бр.036/2012

ВКУПНА ЕМИСИЈА ОД ТЕ РЕК "ОСЛОМЕЈ"

Загадувачка супстанција		Волуменски проток	Просечна концентрација	Гранична вредност	Емитирано количество
		[Nm ³ /h]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]
Канал I, II, III и IV	јаглерод монооксид	708.408,44	331,89	/	235,11
	сулфур двооксид		3.900,00	2000	2.762,80
	азотни оксиди		732,93	600	519,22
	прашина		461,39	100	326,86
	јаглерод диоксид		201.673,52	/	142.867,23

Врз основа на податоците добиени од извршената контрола и анализа на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот во месец април 2012 год., констатираме дека:

- Во согласност со Правилникот за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пари кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр.141/2010год.), просечните концентрации за емисија на прашина ги надминуваат граничните вредности.

Што се однесува до анализите на отпадните гасови, резултатите покажуваат дека измерените вредности на концентрациите на сулфур двооксид (SO₂) и азотни оксиди (NO_x) ги надминуваат граничните вредности. Меѓутоа, треба да се напомене дека емисијата на сулфур двооксид (SO₂) е во корелација со квалитетот на горивото.

- Имајќи ја предвид законската регулатива, за ваков вид објекти се препорачува месечен мониторинг на емисија на загадувачки супстанции во воздухот.

Забелешка: Резултатите прикажани во овој Извештај од извршена контрола важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на контролата. Умножувањето на овој Извештај од извршена контрола е дозволено само како целина. Делови од овој Извештај од извршена контрола не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од "ТЕХНОЛАБ" доо, Скопје.

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1 Решение за овластување за вршење определени стручни работи заштита и унапредување на животната средина и природата.

Врз основа на член 11 од Законот за заштита и унапредување на животната средина и природата ("Службен Весник на РМ" бр. 69/96, 13/99, 41/00 и 96/00), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе:

РЕШЕНИЕ ЗА ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ВРШЕЊЕ ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУЧНИ РАБОТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ПРИРОДАТА

1. Се овластува Друштвото за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, да врши изготвување стручна документација од доменот на заштита и унапредување на животната средина и природата, мерење и следење на состојбите и промените во животната средина, во дејностите за кои е регистриран и тоа:

- изведување на научно-истражувачки, истражувачко-развојни проекти и проектирање на нови производи во доменот на екологијата;
- мониторинг на емисијата на штетни материји во отпадните гасови, како и на царст, течен и полутечен индустриски отпад и отпадни води и предлагање на мерки за заштита;
- обработка и интерпретација на податоци врзани за заштита на животната средина, со соодветна компјутерски програми;
- трансфер на знаења, консалтинг и сервис од областа на заштита на животната средина;
- комуникација со државни институции, домашни и странски асоцијации и фондации, научни и високошколски институции во земјата и странство, во областа на заштита на животната средина и
- издавачка дејност од областа на заштита и унапредување на животната средина.

2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во "Службен Весник на Република Македонија".

3. Со влегување во сила на ова Решение престанува да важи решението за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата бр. 23-2732/1, објавено во "Службен Весник на РМ" бр. 57/98.



МИНИСТЕР
Владимир Цабирски

Наш број: 07-410/2
12 март 2002 година



ТЕХНОЛАБ доо Скопје
Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

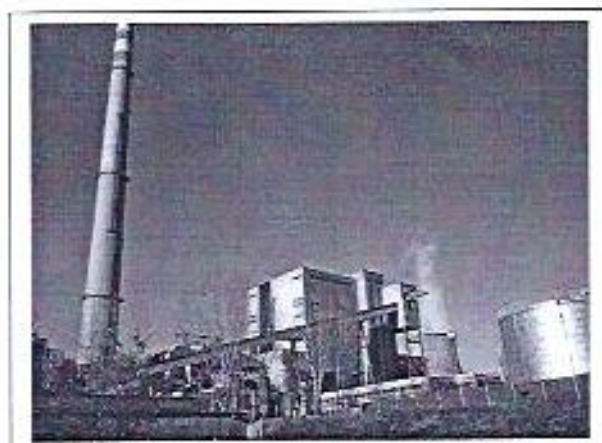
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.факс 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

ТЕХНОЛАБ доо
бр. 0302-289/9
05-05-2012 год.
СКОПЈЕ



Лабораториски Извештај бр.032/12
за најдена состојба од извршени мерења на емисија на
загадувачки супстанции во воздухот од
ТЕ РЕК "ОСЛОМЕЈ" - Осломеј
(април 2012 год.)



*Лабораторискиот Извештај бр.032/12 е составен
дел од Извештајот од извршена контрола
ИТ бр.036/2012 од Инспекциското тело на Технолаб
доо Скопје (ИТ 034)*

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.





ТЕХНОЛАБ доо Скопје

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА



Нарачател: "ЕЛЕМ" СКОПЈЕ Подружница РЕК "Осломеј" - Осломеј

Адреса: с.Осломеј

Лице за контакт: Емрије Баша

Датум на извршени мерења: 11.04.2012 год.

Мерењата ги извршија: Трајче Србиноски дипл. инж. технолог
Бошко Блажевски град. тех.

Датум на достава на примероците до лабораторијата: 11.04.2012 год.

Датум на вршење на анализа: 12.04.2012 год.

Датум на обработка на податоците: 19.04.2012 год.

Датум на издавање на извештајот: 02.05.2012 год.

Одговорен :

Бошко Блажевски град. тех.
(тел: 02 2 448 058/лок 16)

Проверил:

Марјан Гуровски, дипл. инж. по заштита на животна средина

Одобрена:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

Број на копии: 4

Број на страни: 9

Број на прилози: 1

Број на копија: 2



СОДРЖИНА

1.0.	ВОВЕД.....	4
2.0.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ МЕРЕЊА.....	5
3.0.	ПРЕСМЕТКИ ЗА ПРОСЕЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ И ВКУПНО ЕМИСИОНО КОЛИЧЕСТВО.....	9



1.0. ВОВЕД

Врз основа на Договор бр. 09 - 2414 од 20.10.2011год. за дисконтинуирано мерење анализа на емисија на загадувачки супстанции од испустот на Термоелектрана РЕ "Осломеј" - Осломеј, "ТЕХНОЛАБ" доо Скопје како компетентна фирма од областа на заштитата на животна средина, превзема обврска да изврши снимање на емисијата на загадувачки супстанции во издувните гасови, со анализа на загадувачки супстанции (CO , CO_2 , SO_2 , NO_x и прашина) кои се емитираат како резултат на согорување на горивото од Термоелектрана РЕК "Осломеј" - Осломеј.

Целта на Лабораторискиот Извештајот е да ги прикаже добиените резултати со извршени мерења на емисијата на загадувачки супстанции во воздух.

Резултатите од снимањето се дадени за секој канал поединечно во Поглавје 2.0.

Пресметките за просечните концентрации и просечното емисионо количество на загадувачки супстанции во термоелектрана РЕК "Осломеј", Осломеј се дадени во Поглавје 3.0.



2.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ МЕРЕЊА

• Резултати од мерења на Канал I

Објект	ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј						
Мерно место	канал I						
Датум и време на мерење	11.04.2012 година 11 ⁰⁰ h						
Теренска ознака	A1 032/12	Лабораториска ознака	11 032/12				
Податоци за постројката							
Котел тип	Снага [MW]	Гориво	Потрошувачка на гориво [t/h]	Намена	qA [%]	λ	Чаден број
/	/	јаглен	/	Енергетска	/	/	/
Основни физички параметри							
Параметар		Метода		Едини.	Измерени вредности		
Површина на попречниот пресек на канал		/		[m ²]	6,00		
Температура на излезни гасови		MKC ISO10780:2008		[°C]	146,00		
Средна брзина на гасот во каналот		MKC ISO10780:2008		[m/s]	14,87		
Притисок на гасот во каналот		MKC ISO10780:2008		[Pa]	2.075,00		
Влажност на гасот во каналот		MKC EN 14790:2007		[%]	6,10		
Влажност на гасот во каналот		MKC EN 14790:2007		[g/m ³]	136,30		
Волуменски проток на гасот		MKC ISO10780:2008		[m ³ /h]	321.192,00		
Волум. проток на гасот све. на норм. усл.		MKC ISO10780:2008		[Nm ³ /h]	176.740,19		
Концентрација на цврсти честички							
Параметар	Метода	Емисиони величини				Емитирано количество	
		Концентрација		ГВЕ	[kg/h]		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]			
Цврсти честички-прашина	MKC ISO 9096:2008	209,48	380,69	100	67,28		
Концентрација на загадувачки супстанции							
Параметар	Метода	Емисиони величини за 6% O ₂					
		Концентрација		ГВЕ	Емитирано количество		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]		[kg/h]	
Кислород	MKC ISO12 039:2008	13,14%	/	/	/		
Јаглерод монооксид	MKC ISO12 039:2008	131,00	238,07	/	42,08		
Сулфур двооксид	MKC ISO 7935:2008	1.724,00	3.133,05	2000	553,74		
Азотни оксиди	MKC ISO 10849:2008	380,00	690,58	600	122,05		
Јаглерод двооксид	MKC ISO12 039:2008	132.982,14	241.670,00	/	42.712,80		



Резултати од мерења на Канал II

Објект	ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј						
Мерно место	канал II						
Датум и време на мерење	11.04.2012 година 12 ⁰⁰ h						
Теренска ознака	A2 032/12	Лабораториска ознака	12 032/12				
Податоци за постројката							
Котел тип	Снага [MW]	Гориво	Потрошувачка на гориво [t/h]	Намена	qA [%]	λ	Чаден број
/	/	јаглен	/	Енергетска	/	/	/
Основни физички параметри							
Параметар	Метода	Едини.	Измерени вредности				
Површина на попречниот пресек на канал	/	[m ²]	6,00				
Температура на излезни гасови	MKC ISO10780:2008	[°C]	148,50				
Средна брзина на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[m/s]	14,93				
Притисок на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[Pa]	2.100,00				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[%]	6,10				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[g/m ³]	135,00				
Волуменски проток на гасот	MKC ISO10780:2008	[m ³ /h]	322.488,00				
Волум. проток на гасот све. на норм. усл.	MKC ISO10780:2008	[Nm ³ /h]	177.193,27				
Концентрација на цврсти честички							
Параметар	Метода	Емисиони величини					
		Концентрација	ГВЕ	Емитирање количесте			
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Цврсти честички-прашина	MKC ISO 9096:2008	248,12	451,57	100	80,02		
Концентрација на загадувачки супстанции							
Параметар	Метода	Емисиони величини за 6% O ₂					
		Концентрација	ГВЕ	Емитирање количесте			
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Кислород	MKC ISO12 039:2008	15,39%	/	/	/		
Јаглерод монооксид	MKC ISO12 039:2008	122,00	222,04	/	39,34		
Сулфур двооксид	MKC ISO 7935:2008	2.319,00	4.220,53	2000	747,85		
Азотни оксиди	MKC ISO 10849:2008	441,00	802,61	600	142,22		
Јаглерод двооксид	MKC ISO12 039:2008	93.446,43	175.530,48	/	31.102,87		



Резултати од мерења на Канал III

Објект	ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј						
Мерно место	канал III						
Датум и време на мерење	11.04.2012 година 13 ⁰⁰ h						
Теренска ознака	A3 032/12	Лабораториска ознака	13 032/12				
Податоци за постројката							
Котел тип	Снага [MW]	Гориво	Потрошувачка на гориво [t/h]	Намена	qA [%]	λ	Чаден број
/	/	јаглен	/	Енергетска	/	/	/
Основни физички параметри							
Параметар	Метода	Едини.	Измерени вредности				
Површина на попречниот пресек на канал	/	[m ²]	6,00				
Температура на излезни гасови	MKC ISO10780:2008	[°C]	143,00				
Средна брзина на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[m/s]	15,03				
Притисок на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[Pa]	2.090,00				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[%]	6,50				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[g/m ³]	127,50				
Волуменски проток на гасот	MKC ISO10780:2008	[m ³ /h]	324.648,00				
Волум. проток на гасот све. на норм. усл.	MKC ISO10780:2008	[Nm ³ /h]	179.133,75				
Концентрација на цврсти честички							
Параметар	Метода	Емисиони величини					
		Концентрација		ГВЕ	Емитирање		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Цврсти честички-прашина	MKC ISO 9096:2008	237,23	429,94	100	77,02		
Концентрација на загадувачки супстанции							
Параметар	Метода	Емисиони величини за 6% O ₂					
		Концентрација		ГВЕ	Емитирање		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Кислород	MKC ISO12 039:2008	15,28%	/	/	/		
Јаглерод монооксид	MKC ISO12 039:2008	246,00	445,83	/	79,86		
Сулфур двооксид	MKC ISO 7935:2008	2.093,00	3.793,19	2000	679,49		
Азотни оксиди	MKC ISO 10849:2008	390,00	706,81	600	126,61		
Јаглерод двооксид	MKC ISO12 039:2008	99.196,43	179.775,85	/	32.203,9		



Резултати од мерења на Канал IV

Објект	ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј						
Мерно место	канал IV						
Датум и време на мерење	11.04.2012 година 14 ⁰⁰ h						
Теренска ознака	A4 032/12	Лабораториска ознака	14 032/12				
Податоци за постројката							
Котел тип	Снага [MW]	Гориво	Потрошувачка на гориво [t/h]	Намена	qA [%]	λ	Чаден број
/	/	јаглен	/	Енергетска	/	/	/
Основни физички параметри							
Параметар	Метода	Едини.	Измерени вредности				
Површина на попречниот пресек на канал	/	[m ²]	6,00				
Температура на излезни гасови	MKC ISO10780:2008	[°C]	142,00				
Средна брзина на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[m/s]	14,67				
Притисок на гасот во каналот	MKC ISO10780:2008	[Pa]	2.050,00				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[%]	6,50				
Влажност на гасот во каналот	MKC EN 14790:2007	[g/m ³]	127,50				
Волуменски проток на гасот	MKC ISO10780:2008	[m ³ /h]	316.872,00				
Волум. проток на гасот све. на норм. усл.	MKC ISO10780:2008	[Nm ³ /h]	175.341,23				
Концентрација на цврсти честички							
Параметар	Метода	Емисиони величини					
		Концентрација		ГВЕ	Емитиран количесте		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Цврсти честички-прашина	MKC ISO 9096:2008	326,60	584,80	100	102,54		
Концентрација на загадувачки супстанции							
Параметар	Метода	Емисиони величини за 6% O ₂					
		Концентрација		ГВЕ	Емитиран количесте		
		[mg/m ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]		
Кислород	MKC ISO12 039:2008	14,29%	/	/	/		
Јаглерод монооксид	MKC ISO12 039:2008	233,00	421,07	/	73,83		
Сулфур двооксид	MKC ISO 7935:2008	2.467,00	4.458,30	2000	781,72		
Азотни оксиди	MKC ISO 10849:2008	405,00	731,91	600	128,33		
Јаглерод двооксид	MKC ISO12 039:2008	116.285,71	210.148,44	/	36.847,65		

**3.0. ПРЕСМЕТКИ ЗА ПРОСЕЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ И ВКУПНО ЕМИСИОНО КОЛИЧЕСТВО**

На основа добиени резултати од мерења на концентрација на загадувачки супстанции во каналите, може да се даде просечната концентрација и емисионо количество на загадувачки супстанции што се емитираат од ТЕ РЕК "Осломеј" - Осломеј.

ВКУПНА ЕМИСИЈА ОД ТЕ РЕК "ОСЛОМЕЈ"					
Загадувачка супстанција		Волуменски проток	Просечна концентрација	Гранична вредност	Емитирано количество
		[Nm ³ /h]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]
Канал I, II, III и IV	јаглерод монооксид	708.408,44	331,89	/	235,11
	сулфур двооксид		3.900,00	2000	2.762,80
	азотни оксиди		732,93	600	519,22
	прашина		461,39	100	326,86
	јаглерод диоксид		201.673,52	/	142.867,23

Забелешка: Резултатите прикажани во овој извештај важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на мерењата.
Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од ТЕХНОЛАБ доо Скопје

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -



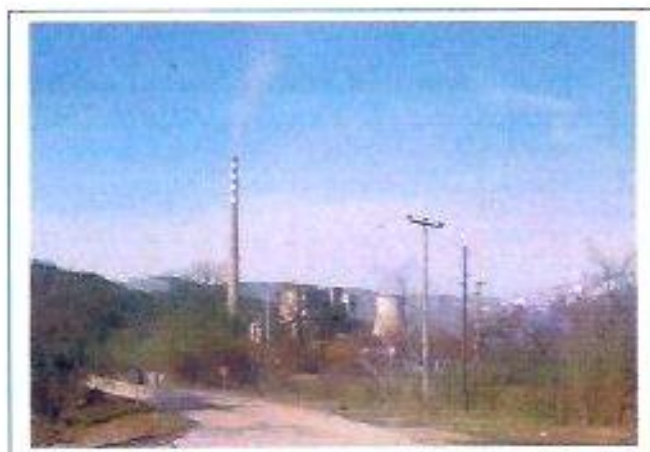
ТЕХНОЛАБ доо Скопје
Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.факс 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Друштво за еколошки, лабораториски испитувања
ООС "ТЕХНОЛАБ"
ТЕХНОЛАБ доо
бр. 0702-2857
03.05. 2012 год
СКОПЈЕ

Лабораториски Извештај
од извршени анализи на концентрација на загадувачки супстанции
во амбиентниот воздух во околината на
ТЕЦ РЕК "ОСЛОМЕЈ" - ОСЛОМЕЈ
(01.04.2012 до 30.04.2012 год.)



ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпеска дипл. хем. инж.





Нарачател: "ЕЛЕМ" - Скопје, Подружница РЕК "Осломеј", Осломеј

Период на мерење: 01.04.2012 до 30.04.2012 год.

Мерењата ги извршија: Трајче Србиноски дипл. инж. технолог
Бошко Блажевски град. тех.

Доставување на примероците во лабораторија: 30.04.2012 год.

Дата на обработка на податоци: 30.04.2012 год.

Датум на издавање на извештајот: 02.05.2012 год.

Одговорен:

Бошко Блажевски град.тех.
(тел: 02 2 448 058/лок 17)

Проверил:

Марјан Гуровски дипл. инж. по заш. на жив. сред.
(тел: 02 2 448 058/лок 17)

Одобрува:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска. дипл. хем. инж.

Број на копии: 3

Број на страни: 13

Број на прилози: 2

Број на копија: 2





СОДРЖИНА

1.0.	ВОВЕД.....	4
2.0.	МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА НА КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТЕН ВОЗДУХ.....	5
3.0.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ.....	7
4.0.	МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ.....	11
	ПРИЛОЗИ.....	12
СЛИКИ		
1.	Слика бр. 1: Апаратура за мерење на концентрација на SO ₂ и чад.....	5
2.	Слика бр. 2: Сет за мерење на фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички.....	6
3.	Слика бр. 3: Слика на мерните места каде се земени мостри за анализа.....	12
ТАБЕЛИ		
1/4	Табели бр. 1 - 4: Резултати од извршени анализи.....	7



1.0. ВОВЕД

Врз основа на Договор бр. 09 - 2414 од 20.10.2011 год. за континуирано следење на квалитетот на амбиентниот воздух (SO_2 , чад и ЦЧ10) во околината на ТЕ РЕИ "Осломеј", "ТЕХНОЛАБ" Доо Скопје, Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, изработи Извештај за снимањата во периодот од 01.04.2012год. до 30.04.2012год.

Извештајот може да послужи за оценка на најдената состојба на имисионите параметри во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.), Закон за квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.67/2004 год.) и Закон за заштита на воздухот од загадување (Сл. весник на СРМ бр.20/1974).

Методолошкиот приод во снимањето даден е во Поглавје 2.0.

Резултатите од снимањето се дадени во Поглавје 3.0.

Резимето од испитувањата е дадено во Поглавје 4.0. како мислења и интерпретации.



2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА НА КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТЕН ВОЗДУХ

Имисија е концентрација на загадувачките материји и супстанции на одредено место и во одредено време во медиумите на животна средина.

Методологијата за следење на имисијата на загадувачки супстанции во воздухот опфаќа: земање мостри (опробување), лабораториска анализа и интерпретација на податоците.

Од причина што концентрацијата на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух најчесто е променлива, точни резултати може да се добијат ако се анализираат поголем број на примероци земени во одреден временски период на повеќе мерни места.

Мерните места на кои се врши опробување зависат од близината на изворите на загадување, загадувачките супстанции кои се одредуваат и метеоролошките услови.

Мострите за анализа се земени во близина на станицата за отпадни води во производна единица термоелектрана и во близина на административната зграда во производната единица рудник (Прилог 1).

➤ *Опробување (земање мостри) на концентрација на SO₂ и чад.*

Опробување се врши со едно канален инструмент (Слика бр. 1).



Слика бр. 1: Апаратура за мерење на концентрација на SO₂ и чад

Правилниот избор и подготовка на мерното место е од големо значење за точноста од добиените резултати.

Пробите се обработуваат во лабораториски услови со цел да се одреди нивото на концентрација на загадувачки супстанции (SO₂ и чад) во амбиентниот воздух. За одредување на концентрацијата на сулфур диоксид (SO₂) применета е парарозанилинска метода, а за одредување на чадот рефлектометриска метода.

➤ *Мерења на концентрација на фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички*

Мерењата на концентрацијата на фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички, се извршени согласно EN 12341:2007, EN 50081-1:1992 и EN 50082-2:1993, стандардите за мерења на генерички емисии во резиденцијални, комерцијални, лесни индустриски и индустриски средини.



Мерењата се вршени со сет за мерење и узоркување на цврсти честички (прашина) во реално време Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel (Слика бр.2).



Слика бр.2: Сет за мерење на фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички

Сетот е целосно опремен за узоркување и мерења на вкупна и респирабилна прашина во воздухот (TSP, ЦЧ10, ЦЧ2,5) во реално време со можност за меморирање на податоците (data logging).

Во сетот е вклучен и комплетен систем за калибрација во лабораториски услови.

Со инструментите на располагање е контролен софтвер WinDust Pro Pump Manager, за управување со податоците од мерењата и синтетизирање на извештаи.

Инструментот е фабрички калибриран согласно ISO 12103-1 A2.

Селекцијата на честичките се врши со циклонски узоркувач и PUF ЦЧ10 филтер при контролирана брзина и проток на воздухот.

Мерењето на моменталната концентрација се врши со методот на Forward light scattering 880nm infrared source, со опсег на мерење $0.001-2500\text{mg}/\text{m}^3$ и се отчитува моментално или се логира во базата на податоци за формирање синтезен извештај.

Во конкретниот случај мерени се среднодневните концентрации на респирабилна прашина во избрана точка - мерни места (Прилог 1) во зоната на максимални активности, согласно препораките дадени во Determination and Evaluation of Ambient Air Quality ISSN 0722-186X, UMWELTBUNDESAMT Berlin, February 2004.

Среднодневните концентрации се синтетизирани согласно препораките за синтетизирање на основа на минимален период на мерење и дефинирање на интензитетот на активностите и микроклиматските услови за три периода од денот (наутро, попладне и вечер).

Синтетизирањето се врши со помош на посебна софтвер програма интегрирана во WinDust Pro Pump Manager®.

Среднодневната просечна концентрација е одредена со гравиметриска метода, согласно препораките дадени во EN 12341:2007 и DIN EN 12341/5, 129/.

**3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ****ТЕРМОЕЛЕКТРАНА**

Мерно место 1: Во близина на станица за отпадна вода во П.Е. Термоелектрана

Табела бр. 1: Резултати од извршени анализи

Проба број	Период на опробување	Загадувачка супстанција	Концентрација [mg/m ³]	
			Измерени вредности	Максимална среднодневна вредност
1.	01.04.2012 год. 02.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,073	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
2.	02.04.2012 год. 03.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
3.	03.04.2012 год. 04.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,021	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
4.	04.04.2012 год. 05.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,077	0,125
		Чад	0,021	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
5.	05.04.2012 год. 06.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050
6.	06.04.2012 год. 07.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,072	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050
7.	07.04.2012 год. 08.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,018	0,050
		ЦЧ10	0,017	0,050
8.	08.04.2012 год. 09.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050
9.	09.04.2012 год. 10.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,021	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
10.	10.04.2012 год. 11.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
11.	11.04.2012 год. 12.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,069	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,017	0,050
12.	12.04.2012 год. 13.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
13.	13.04.2012 год. 14.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
14.	14.04.2012 год. 15.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050



Табела бр. 2: Резултати од извршени анализи

Проба број	Период на опробување	Загадувачка супстанција	Концентрација [mg/m ³]	
			Измерени вредности	Максимална среднодневна вредност
15.	15.04.2012 год. 16.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,069	0,125
		Чад	0,018	0,050
		ЦЧ10	0,016	0,050
16.	16.04.2012 год. 17.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
17.	17.04.2012 год. 18.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
18.	18.04.2012 год. 19.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,069	0,125
		Чад	0,018	0,050
		ЦЧ10	0,017	0,050
19.	19.04.2012 год. 20.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,067	0,125
		Чад	0,016	0,050
		ЦЧ10	0,015	0,050
20.	20.04.2012 год. 21.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,069	0,125
		Чад	0,018	0,050
		ЦЧ10	0,017	0,050
21.	21.04.2012 год. 22.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,072	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
22.	22.04.2012 год. 23.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,076	0,125
		Чад	0,022	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
23.	23.04.2012 год. 24.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,079	0,125
		Чад	0,024	0,050
		ЦЧ10	0,021	0,050
24.	24.04.2012 год. 25.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,021	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
25.	25.04.2012 год. 26.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,077	0,125
		Чад	0,023	0,050
		ЦЧ10	0,021	0,050
26.	26.04.2012 год. 27.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,077	0,125
		Чад	0,023	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
27.	27.04.2012 год. 28.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,076	0,125
		Чад	0,022	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
28.	28.04.2012 год. 29.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,078	0,125
		Чад	0,024	0,050
		ЦЧ10	0,022	0,050
29.	29.04.2012 год. 30.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,079	0,125
		Чад	0,023	0,050
		ЦЧ10	0,022	0,050

**РУДНИК**

Мерно место 2: Во близина на административната зграда во П.Е. Рудник

Табела бр. 3: Резултати од извршени анализи

Проба број	Период на опробување	Загадувачка супстанција	Концентрација [mg/m ³]	
			Измерени вредности	Максимална среднодневна вредност
1.	01.04.2012 год. 02.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,076	0,125
		Чад	0,022	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
2.	02.04.2012 год. 03.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,078	0,125
		Чад	0,024	0,050
		ЦЧ10	0,023	0,050
3.	03.04.2012 год. 04.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,078	0,125
		Чад	0,024	0,050
		ЦЧ10	0,022	0,050
4.	04.04.2012 год. 05.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,081	0,125
		Чад	0,025	0,050
		ЦЧ10	0,023	0,050
5.	05.04.2012 год. 06.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
6.	06.04.2012 год. 07.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,072	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050
7.	07.04.2012 год. 08.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,016	0,050
8.	08.04.2012 год. 09.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,071	0,125
		Чад	0,019	0,050
		ЦЧ10	0,017	0,050
9.	09.04.2012 год. 10.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,073	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050
10.	10.04.2012 год. 11.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,020	0,050
		ЦЧ10	0,018	0,050
11.	11.04.2012 год. 12.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,022	0,050
		ЦЧ10	0,021	0,050
12.	12.04.2012 год. 13.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,073	0,125
		Чад	0,021	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
13.	13.04.2012 год. 14.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,022	0,050
		ЦЧ10	0,019	0,050
14.	14.04.2012 год. 15.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,023	0,050
		ЦЧ10	0,020	0,050



Табела бр. 4: Резултати од извршени анализи

Проба број	Период на опробување	Загадувачка супстанција	Концентрација [mg/m ³]	
			Измерени вредности	Максимална среднодневна вредност
15.	15.04.2012 год. 16.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,073	0,125
		Чад	0,022	0,050
		Ц410	0,019	0,050
16.	16.04.2012 год. 17.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,023	0,050
		Ц410	0,020	0,050
17.	17.04.2012 год. 18.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,076	0,125
		Чад	0,023	0,050
		Ц410	0,019	0,050
18.	18.04.2012 год. 19.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,022	0,050
		Ц410	0,018	0,050
19.	19.04.2012 год. 20.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,070	0,125
		Чад	0,019	0,050
		Ц410	0,016	0,050
20.	20.04.2012 год. 21.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,072	0,125
		Чад	0,019	0,050
		Ц410	0,018	0,050
21.	21.04.2012 год. 22.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,074	0,125
		Чад	0,020	0,050
		Ц410	0,020	0,050
22.	22.04.2012 год. 23.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,077	0,125
		Чад	0,021	0,050
		Ц410	0,021	0,050
23.	23.04.2012 год. 24.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,076	0,125
		Чад	0,020	0,050
		Ц410	0,018	0,050
24.	24.04.2012 год. 25.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,077	0,125
		Чад	0,021	0,050
		Ц410	0,019	0,050
25.	25.04.2012 год. 26.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,080	0,125
		Чад	0,021	0,050
		Ц410	0,021	0,050
26.	26.04.2012 год. 27.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,080	0,125
		Чад	0,022	0,050
		Ц410	0,021	0,050
27.	27.04.2012 год. 28.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,079	0,125
		Чад	0,023	0,050
		Ц410	0,020	0,050
28.	28.04.2012 год. 29.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,081	0,125
		Чад	0,024	0,050
		Ц410	0,023	0,050
29.	29.04.2012 год. 30.04.2012 год.	Сулфур диоксид	0,075	0,125
		Чад	0,021	0,050
		Ц410	0,019	0,050



4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи на нивото на концентрација на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух во ТЕ РЕК "Осломеј" за периодот од 01.04.2012 до 30.04.2012 год. ги даваме следниве препораки:

- Резултатите од снимањата и анализите покажуваат дека во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.) и Законот за заштита на воздухот од загадување (Сл. весник на СРМакедонија бр.20 од 1974 год.) измерените концентрации за сулфурдиоксид (SO₂), чад и ЦЧ10 се под граничните вредности.
- Се препорачува редовен мониторинг на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух во околина на ТЕ РЕК Осломеј, Осломеј што е во согласност со законската регулатива.

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Слика со мерните места каде се земени проби за анализа.



Слика бр. 3: Мерни места каде се земени проби за анализа



ПРИЛОГ 2

Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата.

Врз основа на член 11 од Законот за заштита и унапредување на животната средина и природата ("Службен Весник на РМ" бр. 69/96, 13/99, 41/00 и 95/00), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе:

РЕШЕНИЕ ЗА ОБЛАСТУВАЊЕ ЗА ВРШЕЊЕ ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУЧНИ РАБОТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ПРИРОДАТА

1. Се овластува Друштвото за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, да врши изготвување стручна документација од доменот на заштита и унапредување на животната средина и природата, мерење и следење на состојбите и промените во животната средина, во дејностите за кои е регистриран и тоа:

- изведување на научно-истражувачки, истражувачко-развојни проекти и проектирање на нови производи во доменот на екологијата;
- мониторинг на емисијата на штетни материји во отпадните гасови, како и на цврст, течен и полутечен индустриски отпад и отпадни води и предлагање на мерки за заштита;
- обработка и интерпретација на податоци врзани за заштита на животната средина, со соодветна компјутерски програми;
- трансфер на знаења, консалтинг и сервис од областа на заштита на животната средина;
- комуникација со државни институции, домашни и странски асоцијации и фондации, научни и високошколски институции во земјата и странство, во областа на заштита на животната средина и
- издавачка дејност од областа на заштита и унапредување на животната средина.

2. Ова решение влегува во сила од денот на донесувањето, а ќе се објави во "Службен Весник на Република Македонија".

3. Со влегување во сила на ова Решение престанува да важи решението за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата бр. 23-2732/1, објавено во "Службен Весник на РМ" бр. 57/98.

Наш број: 07-410/2
12 март 2002 година



МИНИСТЕР
Владимир Цабирски



ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.факс 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Друштво за технологија, лабораториска испитувачница,
трговско друштво со ограничена одговорност
ТЕХНОЛАБ доо
Бр. 0702-654/9
18.10.2019 год.
СКОПЈЕ



Лабораториски Извештај бр. 060/11
од извршен преглед и испитување на микроклиматски услови и
физички штетности во работна средина на
АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј
(топол период)

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Ѓрлевска дипл. хем. инж.





Нарачател: АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј

Адреса: с. Осломеј

Лице за контакт: Емрие Хаљими
Душко Митревски

Датум на извршени мерења: 04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011
07.09.2011год.

Мерењата ги изврши: Бошко Блажевски град. тех.

Датум на вршење на анализа: 04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011
07.09.2011год.

Датум на обработка на податоците: 19.09.2011 год.

Датум на издавање на извештајот: 18.10.2011 год.

Одговорен:

Бошко Блажевски град. тех.
Извршител на теренски мерења
(тел: 02 2 448 058/лок 16)

Проверил:

Марјан Ѓуровски дипл. инж. по заш. на жив. средина
Стручно лице за безбедност при работа
Раководител на Лабораторија за еколошки испитувања

Одобрува:

М-р Магдалена Трајковска Трлевска дипл. хем. инж.
Стручно лице за безбедност при работа
Управител на ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Број на копии: 3

Број на страни: 48

Број на прилози: 3

Број на копија: 3

**СОДРЖИНА**

1.0. ВОВЕД	4
2.0. МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА	5
3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ МЕРЕЊА	7
3.1. Микроклиматски услови во работна средина	7
3.2. Физички штетности (осветленост и бучава)	23
3.3. Хемиски штетности (прашина)	35
4.0. ЗАКЛУЧОК	42

СЛИКИ

1. Слика бр. 1: Инструмент testo 400	5
2. Слика бр. 2: Инструмент testo 545	6
3. Слика бр. 3: Инструмент Cirrus тип CR:161C	6
4. Слика бр. 4: Инструмент Cassela Cel	6

ПРИЛОЗИ

1. Прилог 1: Нормативи за температура, релативна влажност и брзина на струење на воздухот во работни простории	44
2. Прилог 2: Сертификат за Акредитација	45
3. Прилог 3: Решение/овластување за вршење на стручни работи за безбедност при работа	47



1.0. ВОВЕД

Врз основа на договор бр. 09-790 од 09.05.2011 година, Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХНОЛАБ“ доо Скопје превзеде обарска да изврши мерење на микроклиматски услови и физичко-хемиски штетности во работна средина на АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј.

Основна дејност на „РЕК Осломеј“ е површински ископ на јаглен и производство на електрична енергија.

Како резултат на извршените мерења изготвен е Извештај во кој се дадени основните показатели за степенот на загрозуеност на работната средина, во согласност со соодветната законска регулатива што ја третира оваа проблематика и тоа:

1. Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р.М. бр. 92/200 год.);
2. Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67 Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93);
3. Метода за осветленост во затворени простории (MKS EN 12464-1:2008);
4. Правилник за мерки за заштита при работа со екрани (Сл. Весник на Р.М. бр. 115/2005 год.);
5. Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008);
6. Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пареве и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71).



2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ И ИСПИТУВАЊА

Методологијата за испитување на микроклиматски услови и физичко-хемиски штетности што ја применува Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, „ТЕХНОЛАБ“ доо Скопје, се изведува според европските стандарди (МКС EN ISO 7726:2007, МКС ISO 1999:2010 и МКС EN 12341:2007) и националната законска регулатива од оваа област (Закон за безбедност и здравје при работа и соодветните подзаконски акти).

Методолошкиот приод за испитување на микроклиматски услови и физички хемиски штетности се состои од:

- избор на мерни места (локација),
- избор на инструмент за опробување,
- земање на проби (мостри) од воздухот,
- лабораториска обработка (хемиска анализа на земените мостри),
- интерпретација на добиените резултати.

▪ Микроклиматски услови

При утврдување на микроклиматските услови во работната средина контролиран се следните параметри:

- температура t [$^{\circ}\text{C}$],
- релативна влажност на воздухот R_v [%] и
- брзина на струење на воздухот v [m/s].

За мерење на температура, брзината на струење на воздухот и релативна влажност на воздухот според стандардот МКС EN ISO 7726:2007 користен е дигитален инструмент тип testo 400 (Слика бр. 1).



Слика бр. 1: Инструмент testo 400

Мерењата на микроклиматските услови се вршени при надворешни услови кои го карактеризираат топлиот период (температура на надворешниот воздух над 10°C). Нормативите за температура, релативна влажност и брзина на струење на воздухот во работните простории (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. весник на РМ бр. 39/93) се дадени во Прилог 1.



▪ Физички штетности

Во работната средина на објектот извршени се мерења на:

- Осветленост [Lx] и
- Бучава [dB].

Мерењата на физичките штетности (осветленост и бучава) се извршени според стандардот за осветлување MKC EN 12464-1:2008 и бучава MKC ISO 1999:2010.

Осветленоста е мерена со дигитален инструмент testo 545 (Слика бр. 2) додека нивото на бучава е измерено со дигитален инструмент Cirrus тип CR:161C калибриран со звучен калибратор Cirrus тип CR:515 (Слика бр. 3),



Слика бр. 2 и 3: Инструмент testo 545 и Cirrus CR:161C

▪ Хемиски штетности

Во работната средина на објектот извршени се мерења на концентрација на цврсти честички-прашина изразена во $[mg/m^3]$,

Мерењата на хемиските штетности се извршени согласно стандардот MKC EN 12341:2007, со помош на сет за мерење и земање примероци на цврсти честички (прашина) во реално време Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel (Слика бр. 4).



Слика бр. 4: Инструмент Cassela Cel



3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ МЕРЕЊА

3.1. Микроклиматски услови во работна средина

Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФР, бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура $t [^{\circ}\text{C}]$			Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. пред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
ДИРЕКЦИЈА								
м.м 1 - 07/001 Директор	A1 060/11	26,53	20-25	max 28	47,97	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 2 - 07/002; 07/004 Технички секретар	A2 060/11	27,01	20-25	max 28	48,22	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 3 - 07/005 Советник	A3 060/11	26,94	20-25	max 28	47,72	60-40 max 55	0,02	max 0,6
Сектор за инвестиции и развој, технички работи и сигурност								
м.м 4 - 07/006 Раководител	A4 060/11	26,16	20-25	max 28	49,32	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 5 - 07/007 Одг. за инвестиции	A5 060/11	25,92	20-25	max 28	50,13	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 6 - 07/008 Одг. за експропријација, рекултувација и имотно правна евиденција	A6 060/11	26,28	20-25	max 28	50,29	60-40 max 55	0,02	max 0,6
Служба за телекомуникации и компјутерски мрежи								
м.м 7 - 07/009 Раководител	A7 060/11	26,28	20-25	max 28	48,15	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 8 - 07/010 Одговорен за АОП	A8 060/11	26,92	20-25	max 28	48,24	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 9 - 07/011 Одг. за телефонија, локална и ВФ	A9 060/11	27,14	20-25	max 28	49,58	60-40 max 55	0,03	max 0,6
Служба за ЗЖС и ЗПР								
м.м 10 - 07/012 Главен инж. за ЗЖС и ЗПР	A10 060/11	28,07	20-25	max 28	47,97	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 11 - 07/013 Референт за ЗПР Рудник	A11 060/11	28,49	20-25	max 28	46,13	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 12 - 07/014 Референт за ЗПР Т.Е.	A12 060/11	27,92	20-25	max 28	48,18	60-40 max 55	0,03	max 0,6
Сектор за правни и општи работи								
м.м 13 - 07/015 Раководител	A13 060/11	26,39	20-25	max 28	48,82	60-40 max 55	0,03	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ. Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за правни работи								
м.м 14 - 07/016 Одг. на служба за правни работи	A14 060/11	27,18	20-25	max 28	47,19	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 15 - 07/017 Реф. за работни односи	A15 060/11	26,84	20-25	max 28	49,53	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 16 - 07/018 Реф. за социјални работи	A16 060/11	27,53	20-25	max 28	50,05	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 17 - 07/019 Деловодител, 07/020 Архивар 07/021 Дактилограф	A17 060/11	27,14	20-25	max 28	49,48	60-40 max 55	0,03	max 0,6
Служба за општи работи								
м.м 18 - 07/022 Одг. на служба за општи работи	A18 060/11	26,15	20-25	max 28	47,56	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 19 - 07/023 Домакин, 07/029 Куир	A19 060/11	26,75	20-25	max 28	47,80	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 20 - 07/024 Телефонист, 07/025 Хигиеничар, 07/026 Возач	A20 060/11	26,10	20-25	max 28	48,52	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 21 - 07/027 Тех. за паркови и зеленило	A21 060/11	26,89	20-25	max 28	47,91	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 22 - 07/028 Копирант	A22 060/11	27,14	20-25	max 28	47,22	60-40 max 55	0,03	max 0,6
Служба за ФТО и ППЗ								
м.м 23 - 07/030 Одг. на служба за ФТО ППЗ 07/034, Коман. на ФТО одд.	A23 060/11	27,40	20-25	max 28	48,05	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 24 - 07/031; Одг. за ППЗ, 07/032 Сервисер за ППЗ	A24 060/11	27,62	20-25	max 28	47,14	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 25 - 07/033 Работници за ФТО и ППЗ	A25 060/11	24,13	20-25	max 28	48,18	60-40 max 55	0,04	max 0,6
м.м 26 - 07/035 Портир-евидентичар	A26 060/11	27,10	20-25	max 28	46,23	60-40 max 55	0,01	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за ФТО и ППЗ								
м.м 27 - 07/036 Ев. за присуство на работа	A27 060/11	26,29	20-25	max 28	48,18	60-40 max 55	0,04	max 0,6
Сектор за финансиски и комерцијални работи								
м.м 28 - 07/037 Раководител	A28 060/11	25,10	20-25	max 28	45,88	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 29 - 07/038 Тех. секретар	A29 060/11	26,08	20-25	max 28	45,29	60-40 max 55	0,01	max 0,6
Служба за финансиски работи								
м.м 30 - 07/039; Одг. на служ. за финан. раб. 07/040 Реф. за финан. работи	A30 060/11	25,19	20-25	max 28	46,85	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 31 - 07/040 Реф. за финансиски работи	A31 060/11	25,38	20-25	max 28	46,90	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 32 - 07/041 Благајник 07/042 Реф. за пресметка на плата	A32 060/11	26,12	20-25	max 28	47,18	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 33 - 07/043 Ликвидатор 07/044 Книговодител за фактурирање	A33 060/11	25,88	20-25	max 28	48,12	60-40 max 55	0,02	max 0,6
Служба за план и анализа								
м.м 34 - 07/045 Одг. на служба за план и анализа	A34 060/11	26,05	20-25	max 28	47,95	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 35 - 07/046 Самостоен референт за план и анализа 07/047 Референт за осигурување	A35 060/11	27,12	20-25	max 28	46,18	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 36 - 07/048 Одг. на служба за сметководство	A36 060/11	27,15	20-25	max 28	46,59	60-40 max 55	0,01	max 0,6
Служба за сметководство								
м.м 37 - 07/049 Контер 07/050 Финансов книговодител	A37 060/11	26,82	20-25	max 28	46,94	60-40 max 55	0,01	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ. Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за сметководство								
м.м 38 - 07/051 Материјален книговодител 07/052 Книговодител за основни средства и аналитика	A38 060/11	26,55	20-25	max 28	47,62	60-40 max 55	0,01	max 0,6
Служба за комерцијални работи								
м.м 39 - 07/054 Раководител	A39 060/11	26,14	20-25	max 28	46,58	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 40 - 07/055 Реф. за комерц. работи 07/056 Реф. за прием и складирање	A40 060/11	26,29	20-25	max 28	46,75	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 41 - 07/057 Магационер 07/058 Мага. работник	A41 060/11	22,14	20-25	max 28	51,06	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 42 - 07/059 Возач	A42 060/11	26,10	20-25	max 28	48,52	60-40 max 55	0,03	max 0,6
ПЕ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА								
м.м 43 - 07/060 Директор на ПЕ Т.Е.	A43 060/11	26,53	20-25	max 28	47,97	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 44 - 07/061 Тех. директор на ПЕ Т.Е.	A44 060/11	25,90	20-25	max 28	48,41	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 45 - 07/062 Технички секретар	A45 060/11	26,18	20-25	max 28	48,22	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 46 - 07/063 Тех. за тех. документација	A46 060/11	26,29	20-25	max 28	48,18	60-40 max 55	0,02	max 0,6
Служба за производство								
м.м 47 - 07/064 Раководител	A47 060/11	25,10	20-25	max 28	47,88	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 48 - 07/065 Гла. инж. за производство	A48 060/11	25,78	20-25	max 28	48,56	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 49 - 07/066 Одг. инж. во смена	A49 060/11	26,13	20-25	max 28	48,14	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 50 - 07/067 Смен. возач 07/068 Гардеробер	A50 060/11	26,10	20-25	max 28	48,52	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 51 - 07/072 Блоководител	A51 060/11	29,19	20-25	max 28	48,15	60-40 max 55	0,20	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за производство								
м.м 52 - 07/069 Гла. инж. за тех. процес 07/070 Техничар за анализа на процес 07/071 Специјалист за тех. дијагностика	A52 060/11	26,45	20-25	max 28	49,93	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 53 - 07/073 Ракувач на котел 07/079 Ракувач на турбина 07/080 Пом. раку. на турбина 07/082 Ракувач на ел. команда	A53 060/11	25,89	20-25	max 28	53,38	60-40 max 55	0,04	max 0,6
м.м 54 - 07/074 Котлар 07/076 Ракувач на бункери и траки за млинови 07/078 Пом. котлар	A54 060/11	32,20	20-25	max 28	38,72	60-40 max 55	0,75	max 0,6
м.м 55 - 07/075 Послужител на млинови	A55 060/11	27,45	20-25	max 28	45,24	60-40 max 55	1,30	max 0,6
м.м 56 - 07/077 Раку. на мазутни постројки	A56 060/11	27,99	20-25	max 28	50,78	60-40 max 55	0,14	max 0,6
м.м 57 - 07/081 Раку. на кондензација	A57 060/11	28,07	20-25	max 28	46,45	60-40 max 55	1,10	max 0,6
м.м 58 - 07/083 Деж. електричар на блок 07/084 Погонски автоматичар	A58 060/11	29,34	20-25	max 28	48,69	60-40 max 55	0,18	max 0,6
Допрема на јаглен								
м.м 59 - 07/085 Одг. инж. за експлоатац.	A59 060/11	26,13	20-25	max 28	48,14	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 60 - 07/086 Сменски техничар - сменоводител 07/087 Сменски електричар во пом. објекти	A60 060/11	27,39	20-25	max 28	50,16	60-40 max 55	0,30	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Допрема на јаглен								
м.м 61 - 07/088 Рак. на ком. место за јагленов систем	A61 060/11	27,53	20-25	max 28	49,08	60-40 max 55	0,06	max 0,6
м.м 62 - 07/089 Рак. на одлагач и утовар. 07/090 Рак. на траки за бункер и кос мост 07/092 Послужи. на траки и преси. места	A62 060/11	27,21	20-25	max 28	50,34	60-40 max 55	0,30	max 0,6
м.м 63 - 07/091 Диспечер Е2	A63 060/11	27,45	20-25	max 28	50,30	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 64 - 07/093 Пос. на траки за внатрешно отпеле.	A64 060/11	26,58	20-25	max 28	49,12	60-40 max 55	0,14	max 0,6
м.м 65 - 07/094 Ракувач на дигалки	A65 060/11	26,94	20-25	max 28	49,91	60-40 max 55	0,21	max 0,6
м.м 66 - 07/095 Рак. на компр. станица	A66 060/11	27,46	20-25	max 28	49,16	60-40 max 55	0,28	max 0,6
м.м 67 - 07/096 Рак. на хидроелектрана	A67 060/11	26,59	20-25	max 28	50,13	60-40 max 55	0,05	max 0,6
м.м 68 - 07/097 Булдужерист	A68 060/11	29,32	20-25	max 28	46,13	60-40 max 55	0,11	max 0,6
м.м 69 - 07/098 Послу. на бункери за пепел	A69 060/11	28,56	20-25	max 28	46,88	60-40 max 55	0,05	max 0,6
Хемиско технолошка служба								
м.м 70 - 07/099 Раководител	A70 060/11	26,18	20-25	max 28	46,52	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 71 - 07/100 Главен инж. за ХТС	A71 060/11	27,11	20-25	max 28	47,28	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 72 - 07/101 Сменоводител 07/102 Рак. на хем. подготовка на вода 07/103 Техничар за отпадни води 07/104 Сменово. на пречис. станица 07/106 Тех. за хем. анализи 07/107 Земач на проби	A72 060/11	27,64	20-25	max 28	44,76	60-40 max 55	0,12	max 0,6

- 1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)
 2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФР, бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура $t [^{\circ}\text{C}]$			Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Хемиско технолошка служба								
м.м 73 - Главен аналитичар	A73 060/11	27,54	20-25	max 28	54,64	60-40 max 55	0,01	max 0,6
Машинско одржување								
м.м 74 - 07/108 Раководител 07/116 Работоводи. 07/117 Раб. во ДЈ 07/119 Работоводи. 07/120 Раб. за млин.	A74 060/11	28,92	20-25	max 28	43,95	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 75 - 07/109 Алатничар	A75 060/11	27,80	20-25	max 28	45,79	60-40 max 55	0,05	max 0,6
м.м 76 - 07/110 Бравар лимар 07/111 Работник во маш. одржување 07/112 Бравар прва група	A76 060/11	28,35	20-25	max 28	44,43	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 060/11	29,44	20-25	max 28	44,28	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 78 - 07/113 Гла. инж. за турбина и машинска хала 07/114 Гла. инж. за котел и пом. објекти	A78 060/11	29,14	20-25	max 28	45,82	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 79 - 07/115 Одг. инж. за одрж. на пом. објекти 07/118 Одг. инж. за котел 07/123 Одг. инж. за турбина 07/124 Одг. инж. за пумпи и компресори	A79 060/11	29,38	20-25	max 28	42,18	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 80 - 07/125 Раб. за турбински постројки и ХПВ	A80 060/11	28,13	20-25	max 28	42,10	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 81 - 07/126 Гла. инж. за подготовка	A81 060/11	27,11	20-25	max 28	45,32	60-40 max 55	0,02	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј								
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.								
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФР бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М бр. 39/93)								
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007								
Мерно место	Термска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]		
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	
Машинско одржување									
м.м 82 - 07/127 Технолог 07/128 Техничар енергетичар	A82 060/11	26,83	20-25	max 28	44,69	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
Служба за градежно одржување									
м.м 83 - 07/129 Раководител 07/129а Работоводител 07/129б Одговорен техничар	A83 060/11	27,14	20-25	max 28	42,35	60-40 max 55	0,02	max 0,6	
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склар	A84 060/11	27,54	20-25	max 28	45,23	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
м.м 85 - 07/131 Градежен работник	A85 060/11	27,82	20-25	max 28	46,15	60-40 max 55	0,02	max 0,6	
Служба за мерење и регулација									
м.м 86 - 07/132 Раков. 07/133 Работоводител за авто. регулација 07/134 Работоводител за регу. и управување 07/135 Работоводител за техно. мерења 07/136 Работоводител за погонски мерења	A86 060/11	28,20	20-25	max 28	39,14	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
Служба за заштита управување и сигнализација									
м.м 87 - 07/137 Раководител 07/138 Главен инж. за управување 07/139 Работоводи. за сигнализација 07/140 Работоводи. за управување	A87 060/11	28,42	20-25	max 28	40,26	60-40 max 55	0,02	max 0,6	

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/87, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност R_v [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за електро одржување								
м.м 88 - 07/141 Раководител 07/142 Гла. инж. за висок и низок напон	A88 060/11	29,16	20-25	max 28	42,58	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 89 - 07/143 Работоводител за висок напон 07/144 Електричар за главен објект 07/145 Работоводи. на ДЈ и отпелелува. 07/146 Одг. инж. за подготовка, ГВЗ и работилница 07/147 Работоводи. за работилница 07/148 Технолог 07/149 Работоводи.	A89 060/11	30,18	20-25	max 28	43,44	60-40 max 55	0,11	max 0,6
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 060/11	29,88	20-25	max 28	44,26	60-40 max 55	0,05	max 0,6
ПЕ - РУДНИК								
м.м 91 - 07/151 Директор на рудник	A91 060/11	22,71	20-25	max 28	45,05	60-40 max 55	0,17	max 0,6
м.м 92 - 07/152 Тех. директор на рудник	A92 060/11	23,40	20-25	max 28	50,56	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 060/11	24,12	20-25	max 28	49,56	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 94 - 07/154 Дактило. копирант	A94 060/11	26,11	20-25	max 28	45,91	60-40 max 55	0,17	max 0,6
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. документаци.	A95 060/11	25,10	20-25	max 28	44,00	60-40 max 55	0,01	max 0,6
Служба за производство								
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 060/11	23,30	20-25	max 28	51,80	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. на смена	A97 060/11	23,92	20-25	max 28	50,94	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 060/11	24,48	20-25	max 28	46,93	60-40 max 55	0,01	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за производство								
м.м 99 - 07/159 Ел. инж. за сменско ел. одржу. 07/159а Маш. инж. за сменско маш. одржув.	A99 060/11	23,30	20-25	max 28	47,59	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за маш. одржување 07/161 Сменоводител за ел. одржување	A100 060/11	23,51	20-25	max 28	42,25	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 060/11	29,14	20-25	max 28	41,18	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70 07/164 Пом. ракувач на багер ЕШ 10/70	A102 060/11	31,18	20-25	max 28	45,09	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45 07/166 Пом. ракувач на багер ЕШ 6/45	A103 060/11	31,32	20-25	max 28	37,95	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 104 - 07/167 Одг. инж. за БТО-1	A104 060/11	23,62	20-25	max 28	48,56	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 105 - 07/168 Сменоводител на систем	A105 060/11	23,59	20-25	max 28	41,96	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 106 - 07/169 Раку. на багер СРс 400	A106 060/11	32,75	20-25	max 28	28,59	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 107 - 07/170 Раку. на одложна трака на багер СРс 400	A107 060/11	32,54	20-25	max 28	31,42	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 108 - 07/171 Раку. на транспортна лента	A108 060/11	31,92	20-25	max 28	29,16	60-40 max 55	0,04	max 0,6
м.м 109 - 07/172 Раку. на одлагач Зп 2500	A109 060/11	30,85	20-25	max 28	27,91	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 110 - 07/173 Раку. на претов. уред С-воз	A110 060/11	30,81	20-25	max 28	32,03	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 111 - 07/174 Раку. на бандваген БРС-1200	A111 060/11	32,56	20-25	max 28	31,47	60-40 max 55	0,02	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј								
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.								
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)								
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007								
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност R_v [%]		Брзина на струење v [m/s]		
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	
Служба за производство									
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар) 07/176 Сменски елек.	A112 060/11	31,22	20-25	max 28	30,84	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
м.м 113 - 07/177 Одг. инж. за БТО-2 систем	A113 060/11	29,51	20-25	max 28	31,56	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
м.м 114 - 07/178 Раку. на транспортна лента	A114 060/11	30,85	20-25	max 28	32,48	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
м.м 115 - 07/179 Раку. на багер СРс - 401 07/180 Бравар на багер СРс-401 (пом. ракувач)	A115 060/11	31,92	20-25	max 28	32,74	60-40 max 55	0,04	max 0,6	
м.м 116 - 07/181 Раку. на одложна трака на багер СРс - 401	A116 060/11	31,37	20-25	max 28	31,96	60-40 max 55	0,04	max 0,6	
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРс - 1400	A117 060/11	32,38	20-25	max 28	29,62	60-40 max 55	0,04	max 0,6	
м.м 118 - 07/183 Раку. на одлагач АРС 3500	A118 060/11	31,14	20-25	max 28	30,06	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
м.м 119 - 07/184 Одг. инж. за јагленов систем	A119 060/11	29,55	20-25	max 28	30,28	60-40 max 55	0,02	max 0,6	
м.м 120 - 07/185 Раку. на багер СХ 400 07/186 Бравар на багер ЦХ 400 (пом. ракувач)	A120 060/11	31,41	20-25	max 28	28,96	60-40 max 55	0,02	max 0,6	
м.м 121 - 07/187 Раку. на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Раку. на бандваген ПВП 1800	A121 060/11	31,68	20-25	max 28	29,12	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
м.м 122 - 07/189 Раку. на транспортна лента	A122 060/11	31,61	20-25	max 28	29,48	60-40 max 55	0,03	max 0,6	
м.м 123 - 07/190 Раку. на утоварен уред 07/190а Работник за технолошко чистење	A123 060/11	32,44	20-25	max 28	28,25	60-40 max 55	0,04	max 0,6	

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/87, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за рударска подготовка								
м.м 124 - 07/191 Раку. на дробилично построение	A124 060/11	31,19	20-25	max 28	29,62	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 060/11	28,48	20-25	max 28	30,23	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 126 - 07/193 Гла. инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 060/11	29,36	20-25	max 28	30,88	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 127 - 07/195 Работоводител за одводнување 07/196 Работник за одводнување	A127 060/11	29,92	20-25	max 28	30,54	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 128 - 07/197 Ракувач на помошна механизација	A128 060/11	31,38	20-25	max 28	30,19	60-40 max 55	0,09	max 0,6
м.м 129 - 07/198 Одг. инж. за вулканизација	A129 060/11	29,13	20-25	max 28	29,68	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 130 - 07/199 Одржувач на гумени ленти	A130 060/11	29,19	20-25	max 28	31,25	60-40 max 55	0,05	max 0,6
м.м 131 - 07/199а Одг. инж. за град. одржува. 07/200 Одг. тех. за градежно одржување	A131 060/11	29,92	20-25	max 28	30,96	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 060/11	28,42	20-25	max 28	31,59	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 060/11	29,45	20-25	max 28	30,08	60-40 max 55	0,06	max 0,6
м.м 134 - 07/203 Одг. инж. за геод. подгото. 07/204 Сам. геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 060/11	29,62	20-25	max 28	30,51	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 135 - 07/207 Одг. инж. за руд. геол. исп. 07/208 Техничар 07/209 Техн. планер	A135 060/11	30,15	20-25	max 28	29,38	60-40 max 55	0,02	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФР, бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Тернска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за машинско одржување								
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 060/11	28,32	20-25	max 28	31,05	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш. одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаглен систем и ЕШа багери	A137 060/11	28,55	20-25	max 28	30,24	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Техничар за јаглен систем и ЕШа багери	A138 060/11	28,92	20-25	max 28	29,53	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 060/11	28,48	20-25	max 28	30,05	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Работоводител за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Раб за тр.траки на јаглен систем 07/220 Работоводител за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 060/11	31,21	20-25	max 28	29,73	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО- 2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 060/11	30,10	20-25	max 28	29,14	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 142 - 07/224 Технолог за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 060/11	29,95	20-25	max 28	29,28	60-40 max 55	0,02	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФР, бр. 26/87, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М бр. 39/93)							
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето
Служба за машинско одржување								
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРС-401, БРС-1400 07/227 Работоводител за тр. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРС-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 060/11	32,34	20-25	max 28	27,62	60-40 max 55	0,04	max 0,6
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем 07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем	A144 060/11	31,83	20-25	max 28	28,96	60-40 max 55	0,04	max 0,6
м.м 145 - 07/232 Технолог за БТО-1 07/233 Техничар за БТО-1	A145 060/11	31,94	20-25	max 28	28,16	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРС-400 БРС-1200 07/235 Работоводител за тр. траки на БТО-1 07/236 Работово. за Зп-2500 и С-воз 1200 07/237 Бравар I група за БТО-1	A146 060/11	32,16	20-25	max 28	27,32	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 147 - 07/238 Одг. за подмачкување 07/239 Работник со масти и масла	A147 060/11	31,53	20-25	max 28	28,90	60-40 max 55	0,04	max 0,6
Служба за електро одржување								
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 060/11	23,30	20-25	max 28	47,59	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери 07/242 Одг. инж. за јаглени транс. траки и дробилница	A149 060/11	25,18	20-25	max 28	43,26	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 150 - 07/243 Работоводител 07/244 Гл. електричар	A150 060/11	22,39	20-25	max 28	51,83	60-40 max 55	0,02	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:		АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј							
Датум на мерење:		04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.							
Нормативен документ		Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 28/87, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)							
Метода за мерење		МКС EN ISO 7726:2007							
Мерно место	Теренска ознака	Температура $t [^{\circ}\text{C}]$			Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$		
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	
Служба за електро одржување									
м.м 151 - 07/245 Работоводител 07/246 Одг. инж. за ЕШа багери		A151 060/11	23,26	20-25	max 28	50,28	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 152 - 07/247 Работоводител 07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1 07/249 Одг. инж. за трачни транспорти		A152 060/11	23,62	20-25	max 28	48,56	60-40 max 55	0,01	max 0,6
м.м 153 - 07/250 Работоводител 07/251 Одг. инж. за СРс-400 и бандваген БРс-1200		A153 060/11	22,85	20-25	max 28	49,16	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 154 - 07/252 Работоводител 07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2 07/254 Одг. инж. за трачни транспортери од БТО-2, утоварна количка и С-воз		A154 060/11	22,52	20-25	max 28	50,25	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 155 - 07/255 Работоводител 07/256 Електр. I група 07/257 Одг. инж. за СРс-401, бандваген БРс-1400 и одлагач АРс-3500		A155 060/11	23,44	20-25	max 28	48,62	60-40 max 55	0,03	max 0,6
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ		A156 060/11	23,92	20-25	max 28	48,13	60-40 max 55	0,02	max 0,6
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електр. I група 07/262 Техничар за електроподготовка		A157 060/11	23,18	20-25	max 28	48,74	60-40 max 55	0,03	max 0,6

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј								
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011 год.								
Нормативен документ	Правилник за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р. М. бр. 39/93)								
Метода за мерење	МКС EN ISO 7726:2007								
Мерно место	Теренска ознака	Температура t [°C]			Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]		
		Изм. вред	ОДВ ¹ лето	ДВ ² лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	Изм. вред	ОДВ ¹ лето	
Служба за помошна механизација									
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 060/11	23,35	20-25	max 28	48,19	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
м.м 159 - 07/264 Одг. инж. за одржување 07/265 Работоводител во пом. механизација	A159 060/11	24,12	20-25	max 28	47,56	60-40 max 55	0,02	max 0,6	
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар 07/267 Автомеханичар прва група 07/268 Водач на група автоелектричар 07/269 Автоелектрич. прва група 07/270 Помошен раб.	A160 060/11	25,35	20-25	max 28	47,26	60-40 max 55	0,04	max 0,6	
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 060/11	24,28	20-25	max 28	49,13	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
м.м 162 - 07/272 Раб. на цистерна 07/273 Возач од Е-категорија	A162 060/11	29,14	20-25	max 28	40,25	60-40 max 55	0,05	max 0,6	
м.м 163 - 07/274 Ракув. на кран	A163 060/11	25,65	20-25	max 28	44,39	60-40 max 55	0,04	max 0,6	
м.м 164 - 07/275 Одг. за технич. евиденција	A164 060/11	26,26	20-25	max 28	46,35	60-40 max 55	0,01	max 0,6	
ОО на синдикат									
м.м 165 - 07/276 Прет. на ОО на синдикат	A165 060/11	27,14	20-25	max 28	45,28	60-40 max 55	0,02	max 0,6	

1) Оптимална дозволена вредност за топол период (температура над 10°C)

2) Дозволена вредност за студен топол (температура над 10°C)



3.2. Физички штетности (осветленост и бучава)

Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	MKS EN 12454-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	Em ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
ДИРЕКЦИЈА					
м.м 1 - 07/001 Директор	A1 060/11	425	300	69,4	87
м.м 2 - 07/002; 07/004 Технички секретар	A2 060/11	410	300	69,6	87
м.м 3 - 07/005 Советник	A3 060/11	385	300	68,9	87
Сектор за инвестиции и развој, технички работи и сигурност					
м.м 4 - 07/006 Раководител	A4 060/11	456	300	54,3	87
м.м 5 - 07/007 Одг. за инвестиции	A5 060/11	420	300	53,8	87
м.м 6 - 07/008 Одг. за експропријација, рекултација и имотно правна евиденција	A6 060/11	380	300	54,2	87
Служба за телекомуникации и компјутерски мрежи					
м.м 7 - 07/009 Раководител	A7 060/11	425	300	54,5	87
м.м 8 - 07/010 Одговорен за АОП	A8 060/11	382	300	53,2	87
м.м 9 - 07/011 Одг. за телефонија, локална и ВФ	A9 060/11	435	300	53,8	87
Служба за ЗЖС и ЗПР					
м.м 10 - 07/012 Главен инж. за ЗЖС и ЗПР	A10 060/11	320	300	72,9	87
м.м 11 - 07/013 Референт за ЗПР Рудник	A11 060/11	350	300	62,8	87
м.м 12 - 07/014 Референт за ЗПР Термоелектрана	A12 060/11	370	300	71,4	87
Сектор за правни и општи работи					
м.м 13 - 07/015 Раководител	A13 060/11	425	300	53,6	87
Служба за правни работи					
м.м 14 - 07/016 Одг. на служба за правни работи	A14 060/11	370	300	52,8	87
м.м 15 - 07/017 Реф. за работни односи	A15 060/11	395	300	52,9	87
м.м 16 - 07/018 Реф. за социјални работи	A16 060/11	378	300	53,1	87
м.м 17 - 07/019 Деловодител, 07/020 Архивар 07/021 Дактилограф	A17 060/11	390	300	54,2	87
Служба за општи работи					
м.м 18 - 07/022 Одг. на служба за општи работи	A18 060/11	420	300	53,8	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на РМ, бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за општи работи					
м.м 19 - 07/023 Домајин, 07/029 Курир	A19 060/11	320	300	54,8	87
м.м 20 - 07/024 Телефонист, 07/025 Хигиеничар, 07/026 Возач	A20 060/11	310	300	56,5	87
м.м 21 - 07/027 Тех. за паркови и зеленило	A21 060/11	400	300	55,3	87
м.м 22 - 07/028 Копирант	A22 060/11	385	300	54,2	87
Служба за ФТО и ППЗ					
м.м 23 - 07/030 Одг. на служба за ФТО ППЗ 07/034, Коман. на ФТО одд.	A23 060/11	355	300	61,0	87
м.м 24 - 07/031; Одг. за ППЗ, 07/032 Сервисер за ППЗ	A24 060/11	310	300	58,4	87
м.м 25 - 07/033 Работници за ФТО и ППЗ	A25 060/11	260	200	62,8	87
м.м 26 - 07/035 Портир - евидент.	A26 060/11	490	300	60,5	87
м.м 27 - 07/036 Евидентичар за присуство на работа	A27 060/11	320	300	60,1	87
Сектор за финансиски и комерцијални работи					
м.м 28 - 07/037 Раководител	A28 060/11	480	300	50,3	87
м.м 29 - 07/038 Тех. секретар	A29 060/11	400	300	50,9	87
Служба за финансиски работи					
м.м 30 - 07/039; Одговорен на служба за финансиски работи 07/040 Реф. за финансис. работи	A30 060/11	405	300	51,3	87
м.м 31 - 07/040 Референт за финансиски работи	A31 060/11	390	300	52,1	87
м.м 32 - 07/041 Благајник 07/042 Реф. за пресмет. на плата	A32 060/11	395	300	51,5	87
м.м 33 - 07/043 Ликвидатор 07/044 Книговодител за фактури.	A33 060/11	350	300	50,8	87
Служба за план и анализа					
м.м 34 - 07/045 Одговорен на служба за план и анализа	A34 060/11	340	300	51,2	87
м.м 35 - 07/046 Самостоен референт за план и анализа 07/047 Референт за осигурување	A35 060/11	380	300	50,1	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за план и анализа					
м.м 36 - 07/048 Одговорен на служба за сметководство	A36 060/11	370	300	51,2	87
Служба за сметководство					
м.м 37 - 07/049 Контер 07/050 Финансов книговодител	A37 060/11	390	300	51,4	87
м.м 38 - 07/051 Материјален книг. 07/052 Книговодител за основни средства и аналитика	A38 060/11	350	300	52,5	87
Служба за комерцијални работи					
м.м 39 - 07/054 Раководител	A39 060/11	320	300	51,4	87
м.м 40 - 07/055 Реф. за ком. раб. 07/056 Реф. за прием и складира.	A40 060/11	350	300	50,9	87
м.м 41 - 07/057 Магационер 07/058 Мага. работник	A41 060/11	167	200	76,1	87
м.м 42 - 07/059 Возач	A42 060/11	310	300	56,5	87
ПЕ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА					
м.м 43 - 07/060 Директор на ПЕ Термоелектрана	A43 060/11	420	300	62,1	87
м.м 44 - 07/061 Тех. директор на ПЕ Термоелектрана	A44 060/11	350	300	61,9	87
м.м 45 - 07/062 Технички секретар.	A45 060/11	400	300	61,5	87
м.м 46 - 07/063 Тех. за тех. докум.	A46 060/11	350	300	61,3	87
Служба за производство					
м.м 47 - 07/064 Раководител	A47 060/11	380	300	61,1	87
м.м 48 - 07/065 Главен инж. за производство	A48 060/11	335	300	62,8	87
м.м 49 - 07/066 Одговорен инж. во смена	A49 060/11	340	300	62,3	87
м.м 50 - 07/067 Сменски возач 07/068 Гардеробер	A50 060/11	310	300	61,9	87
м.м 51 - 07/072 Блокководител	A51 060/11	420	300	93,0	87
м.м 52 - 07/069 Главен инж. за технолошки процес 07/070 Техничар за анализа на процес 07/071 Специјалист за тех. дијагностика	A52 060/11	360	300	62,0	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12484-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKC ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за производство					
м.м 53 - 07/073 Ракувач на котел 07/079 Ракувач на турбина 07/080 Пом. раку. на турбина 07/082 Ракувач на ел. команда	A53 060/11	460	200	68,6	87
м.м 54 - 07/074 Котлар 07/076 Ракувач на бункери и траки за млинови 07/078 Пом. котлар	A54 060/11	18	200	80,5	87
м.м 55 - 07/075 Послужител на млинови	A55 060/11	36	200	93,6	87
м.м 56 - 07/077 Ракувач на мазутни постројки	A56 060/11	570	200	74,5	87
м.м 57 - 07/081 Рак. на кондензација	A57 060/11	730	200	89,2	87
м.м 58 - 07/083 Дежурен електричар на блок 07/084 Погонски автоматичар	A58 060/11	420	200	93,0	87
Допрема на јаглен					
м.м 59 - 07/085 Одговорен инж. за експлоатација	A59 060/11	340	300	62,4	87
м.м 60 - 07/086 Сменски техничар - сменоводител 07/087 Сменски електричар во помошни објекти	A60 060/11	200	200	89,4	87
м.м 61 - 07/088 Рак. на ком. место за јагленов систем	A61 060/11	390	200	68,8	87
м.м 62 - 07/089 Рак. на одлагач и утовар. 07/090 Рак. на траки за бункер и кос мост 07/092 Послужи. на траки и преси. места	A62 060/11	205	200	96,1	87
м.м 63 - 07/091 Диспечер Е2	A63 060/11	175	300	78,7	87
м.м 64 - 07/093 Пос. на траки за внатрешно отлепе.	A64 060/11	190	200	92,6	87
м.м 65 - 07/094 Раку. на дигалки	A65 060/11	200	200	93,3	87
м.м 66 - 07/095 Рак. на компр. станица	A66 060/11	360	200	84,3	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12454-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	Em ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Допрема на јаглен					
м.м 67 - 07/096 Ракувач на хидроелектрана	A67 060/11	310	200	72,4	87
м.м 68 - 07/097 Булджерист	A68 060/11	820	200	85,8	87
м.м 69 - 07/098 Послужител на бункери за пепел	A69 060/11	110	200	74,5	87
Хемиско технолошка служба					
м.м 70 - 07/099 Раководител	A70 060/11	360	300	72,1	87
м.м 71 - 07/100 Главен инж. за ХТС	A71 060/11	410	300	69,3	87
м.м 72 - 07/101 Сменоводител 07/102 Ракувач на хемиска подготовка на вода 07/103 Техничар за отпадни води 07/104 Сменоводител на пречис. станица 07/106 Тех. за хемиски анализи 07/107 Земач на проби	A72 060/11	983	300	73,9	87
м.м 73 - Главен аналитичар	A73 060/11	390	300	61,0	87
Машинско одржување					
м.м 74 - 07/108 Раководител 07/116 Работоводител 07/117 Работоводител во ДЈ 07/119 Работоводител 07/120 Работоводител за млино.	A74 060/11	1200	300	70,1	87
м.м 75 - 07/109 Алатничар	A75 060/11	350	200	60,0	87
м.м 76 - 07/110 Бравар лимар 07/111 Работник во маш. одрж. 07/112 Бравар прва група	A76 060/11	440	200	68,4	87
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 060/11	205	200	68,2	87
м.м 78 - 07/113 Главен инж. за турбина и машинска хала 07/114 Главен инж. за котел и помошни објекти	A78 060/11	290	300	69,4	87

3) Em - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12484-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Машинско одржување					
м.м 79 - 07/115 Одговорен инж. за одржување на пом. објекти 07/118 Одговорен инж. за котел 07/123 Одгово. инж. за турбина 07/124 Одговорен инж. за пумпи и компресори	A79 060/11	275	300	69,1	87
м.м 80 - 07/125 Работоводител за турбински постројки и ХПВ	A80 060/11	480	300	71,2	87
м.м 81 - 07/126 Главен инж. за подготовка	A81 060/11	380	300	69,3	87
м.м 82 - 07/127 Технолог 07/128 Техничар енергетичар	A82 060/11	420	300	69,9	87
Служба за градежно одржување					
м.м 83 - 07/129 Раководител 07/129а Работоводител 07/129б Одговорен техничар	A83 060/11	320	200	70,4	87
м.м 84 - 07/130 Сидар -бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Скелар	A84 060/11	260	200	66,0	87
м.м 85 - 07/131 Градежен рабо.	A85 060/11	280	200	65,8	87
Служба за мерење и регулација					
м.м 86 - 07/132 Раководител 07/133 Работоводител за автоматска регулација 07/134 Работоводител за регулација и управување 07/135 Работоводител за технолошки мерења 07/136 Работоводител за погонски мерења	A86 060/11	290	300	62,4	87
Служба за заштита управување и сигнализација					
м.м 87 - 07/137 Раководител 07/138 Главен инж. за управува. 07/139 Работоводи. за сигнализа. 07/140 Работоводи. за управува.	A87 060/11	250	300	63,1	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теранска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за електро одржување					
м.м 88 - 07/141 Раководител 07/142 Главен инж. за висок и низок напон	A88 060/11	420	300	62,8	87
м.м 89 - 07/143 Работоводител за висок напон 07/144 Електрич. за главен објект 07/145 Работо. на ДЈ и отпелелу. 07/146 Одг. инж. за подготовка, ГВЗ и работилница 07/147 Работоводи. за работилни. 07/148 Технолог 07/149 Работоводител	A89 060/11	1100	200	64,0	87
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 060/11	800	200	63,2	87
ПЕ - РУДНИК					
м.м 91 - 07/151 Дирек. на рудник	A91 060/11	720	300	59,2	87
м.м 92 - 07/152 Тех. дир. на руд.	A92 060/11	475	300	68,2	87
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 060/11	490	300	65,3	87
м.м 94 - 07/154 Дактило. копирант	A94 060/11	165	300	47,2	87
м.м 95 - 07/155 Техничар за техничка документација	A95 060/11	223	300	60,4	87
Служба за производство					
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 060/11	320	300	53,9	87
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. на смен.	A97 060/11	340	300	54,1	87
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 060/11	475	300	66,5	87
м.м 99 - 07/159 Електро инж. за сменско електро одржување 07/159а Машински инж. за сменско машинско одржување	A99 060/11	635	300	67,9	87
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за машинско одржување 07/161 Смено. за еле. одржување	A100 060/11	980	200	52,3	87
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 060/11	620	200	68,3	87
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70 07/164 Пом.ракувач на багер ЕШ 10/70	A102 060/11	191	200	71,3	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	Em ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за производство					
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45	A103 060/11	385	200	79,4	87
07/166 Пом.рак. на багер ЕШ 6/45					
м.м 104 - 07/167 Одговорен инж. за БТО-1	A104 060/11	430	300	62,1	87
м.м 105 - 07/168 Сменоводител на систем	A105 060/11	620	200	58,4	87
м.м 106 - 07/169 Ракувач на багер СРс 400	A106 060/11	260	200	72,0	87
м.м 107 - 07/170 Ракувач на одложна трака на багер СРс 400	A107 060/11	480	200	67,0	87
м.м 108 - 07/171 Ракувач на транспортна лента	A108 060/11	820	200	62,5	87
м.м 109 - 07/172 Ракувач на одлагач 3п 2500	A109 060/11	420	200	62,4	87
м.м 110 - 07/173 Ракувач на претоварен уред С-воз	A110 060/11	475	200	79,2	87
м.м 111 - 07/174 Ракувач на бандваген БРс-1200	A111 060/11	485	200	67,0	87
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар)	A112 060/11	450	200	69,4	87
07/176 Сменски електричар					
м.м 113 - 07/177 Одговорен инж. за БТО-2 систем	A113 060/11	430	300	62,1	87
м.м 114 - 07/178 Ракувач на транспортна лента	A114 060/11	540	200	63,6	87
м.м 115 - 07/179 Ракувач на багер СРс - 401	A115 060/11	530	200	75,7	87
07/180 Бравар на багер СРс-401 (помошник ракувач)					
м.м 116 - 07/181 Ракувач на одложна трака на багер СРс - 401	A116 060/11	380	200	79,4	87
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРс - 1400	A117 060/11	550	200	71,1	87
м.м 118 - 07/183 Ракувач на одлагач АРс 3500	A118 060/11	190	200	71,3	87
м.м 119 - 07/184 Одг. инж. за јагленов систем	A119 060/11	350	300	65,4	87

3) E_n - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за производство					
м.м 120 - 07/185 Раку. на багер СХ 400 07/186 Бравар на багер ЦХ 400 (помочник ракувач)	A120 060/11	650	200	59,4	87
м.м 121 - 07/187 Ракувач на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Раку. на бандва. ПВП 1800	A121 060/11	770	200	61,8	87
м.м 122 - 07/189 Ракувач на транспортна лента	A122 060/11	820	200	61,3	87
м.м 123 - 07/190 Ракувач на утоварен уред 07/190а Работник за технолошко чистење	A123 060/11	700	200	82,4	87
м.м 124 - 07/191 Ракувач на дробилнично построение	A124 060/11	320	200	69,8	87
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 060/11	450	300	62,3	87
м.м 126 - 07/193 Главен инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 060/11	350	300	63,5	87
м.м 127 - 07/195 Работоводител за одводнување 07/196 Работник за одводнување	A127 060/11	400	200	64,1	87
м.м 128 - 07/197 Ракувач на помошна механизација	A128 060/11	350	200	81,4	87
м.м 129 - 07/198 Одговорен инж. за вулканизација	A129 060/11	400	300	64,2	87
м.м 130 - 07/199 Одржувач на гумени ленти	A130 060/11	310	200	65,8	87
м.м 131 - 07/199а Одговорен инж. за градежно одржување 07/200 Одг. тех. за град. одржува.	A131 060/11	420	300	64,3	87
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 060/11	560	200	74,9	87
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 060/11	310	200	72,8	87
м.м 134 - 07/203 Одговорен инж. за геодетска подготовка 07/204 Самостоен геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 060/11	425	300	73,5	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за производство					
м.м 135 - 07/207 Одговорен инж. за рударско геолошки испитува. 07/208 Техничар 07/209 Техничар планер	A135 060/11	440	300	71,6	87
Служба за машинско одржување					
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 060/11	450	300	61,8	87
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш.одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаглен систем и ЕШа багери	A137 060/11	410	300	62,8	87
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Техничар за јаглен систем и ЕШа багери	A138 060/11	380	200	61,9	87
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 060/11	380	200	62,4	87
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Работоводител за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Раб за тр.траки на јаглен систем 07/220 Работово. за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 060/11	340	200	68,5	87
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО-2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 060/11	370	300	65,4	87
м.м 142 - 07/224 Техно. за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 060/11	390	200	65,8	87
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРс-401 и БРс-1400 07/227 Работоводител за трансп. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРс-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 060/11	850	200	71,7	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места; Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12665:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за машинско одржување					
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем	A144 060/11	520	300	69,5	87
07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем					
м.м 145 - 07/232 Техно. за БТО-1	A145 060/11	480	200	68,9	87
07/233 Техничар за БТО-1					
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРС-400 БРС-1200	A146 060/11	320	200	69,4	87
07/235 Работоводител за трансп. траки на БТО-1					
07/236 Работово. за Зп-2500 и С-воз 1200					
07/237 Бравар I група за БТО-1					
м.м 147 - 07/238 Одг. за подмач.	A147 060/11	320	300	68,1	87
07/239 Работ. со масти и масла					
Служба за електро одржување					
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 060/11	635	300	67,9	87
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери	A149 060/11	520	300	65,3	87
07/242 Одг. инж. за јаглени транс. траки и дробилица					
м.м 150 - 07/243 Работоводител	A150 060/11	189	200	68,0	87
07/244 Главен електричар					
м.м 151 - 07/245 Работоводител	A151 060/11	250	200	69,1	87
07/246 Одг. инж. за ЕШа багери					
м.м 152 - 07/247 Работоводител	A152 060/11	430	200	62,1	87
07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1					
07/249 Одг. инж. за трачни транс.					
м.м 153 - 07/250 Работоводител	A153 060/11	350	200	63,8	87
07/251 Одг. инж. за СРС-400 и бандваген БРС-1200					
м.м 154 - 07/252 Работоводител	A154 060/11	380	200	64,5	87
07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2					
07/254 Одг. инж. за трачни транс. од БТО-2, утовар. количка и С-воз					
м.м 155 - 07/255 Работоводител	A155 060/11	410	200	63,1	87
07/256 Електр. I група					
07/257 Одг. инж. за СРС-401, бандв. БРС-1400 и одл. АРС-3500					

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

4) Гранична вредност на изложување



Објект:	АД ЕЛЕМ. Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на контрола:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за осветленост	Светлина и осветление - Осветление на работни места: Работни места во затворени простори				
Метода за контрола	MKS EN 12464-1:2008, MKS EN 12865:2008				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за контрола	MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]		Бучава LAeq [dB]	
		Измерена вредност	E _m ³	Измерена вредност	ГВИ ⁴
Служба за електро одржување					
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ	A156 060/11	450	200	64,3	87
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електричар I група 07/262 Техничар за електроподготовка	A157 060/11	370	200	62,8	87
Служба за помошна механизација					
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 060/11	580	300	66,2	87
м.м 159 - 07/264 Одговорен инж. за одржување 07/265 Работоводител во помошна механизација	A159 060/11	410	300	67,8	87
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар 07/267 Автомеханичар прва група 07/268 Водач на група автоелект. 07/269 Автоелектри. прва група 07/270 Помошен работник	A160 060/11	255	200	72,8	87
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 060/11	320	300	70,4	87
м.м 162 - 07/272 Рак. на цистерна 07/273 Возач од Е-категиорија	A162 060/11	740	200	72,6	87
м.м 163 - 07/274 Ракувач на кран	A163 060/11	230	200	70,5	87
м.м 164 - 07/275 Одговорен за техничка евиденција	A164 060/11	130	300	73,0	87
ОО на синдикат					
м.м 165 - 07/276 Претседател на ОО на синдикат	A165 060/11	220	300	71,8	87

3) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смеа да падне

4) Гранична вредност на изложување



3.3. Хемиски штетности

Прашина

Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z VO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)			
Метода за мерења	МКС EN 12341:2007			
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]	
			Измерени вредности	МДК ⁵
Служба за производство				
м.м 51 - 07/072	А51 060/11	151 060/11	0,38	1,93
м.м 54 - 07/074 Котлар	А54 060/11	154 060/11	2,15	1,93
07/076 Ракувач на бункери и траки за млинови				
07/078 Пом. котлар				
м.м 55 - 07/075 Послужител на млинови	А55 060/11	155 060/11	2,37	1,93
м.м 56 - 07/077 Рак. на мазутни постројки	А56 060/11	156 060/11	0,98	1,93
м.м 57 - 07/081 Рак. на кондензација	А57 060/11	157 060/11	0,31	1,93
м.м 58 - 07/083 Деж. електричар на блок	А58 060/11	158 060/11	0,38	1,93
07/084 Погонски автоматичар				
Допрема на јаглен				
м.м 60 - 07/086 Сменски техничар - сменоводител	А60 060/11	160 060/11	2,01	1,93
07/087 Сменски ел. во пом. објекти	А62 060/11	162 060/11	2,18	1,93
м.м 62 - 07/089 Рак. на одлагач и утовар.				
07/090 Рак. на траки за бункер и кос мост				
07/092 Послужител на траки и пресипни места	А64 060/11	164 060/11	2,26	1,93
м.м 64 - 07/093 Послу. на траки за внатреш. отпелелување				
м.м 65 - 07/094 Ракувач на дигалки	А65 060/11	165 060/11	2,03	1,93
м.м 68 - 07/097 Булдужерист	А68 060/11	168 060/11	2,16	1,93
м.м 69 - 07/098 Послужител на бункери за пепел	А69 060/11	169 060/11	1,95	1,93
Машинско одржување				
м.м 76 - 07/110 Бравар лимар	А76 060/11	176 060/11	0,86	1,93
07/111 Работник во маш. одржу.				
07/112 Бравар прва група				

5) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.VO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)			
Метода за мерења	МКС EN 12341:2007			
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]	
			Измерени вредности	МДК ⁵
Машинско одржување				
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 060/11	177 060/11	0,72	1,93
Служба за градежно одржување				
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склар	A84 060/11	184 060/11	0,48	1,93
м.м 85 - 07/131 Градежен работник	A85 060/11	185 060/11	0,42	1,93
Служба за електро одржување				
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 060/11	190 060/11	0,72	1,93
ПЕ - РУДНИК				
м.м 91 - 07/151 Директор на рудник	A91 060/11	191 060/11	0,08	1,93
м.м 92 - 07/152 Технички директор на рудник	A92 060/11	192 060/11	0,07	1,93
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 060/11	193 060/11	0,08	1,93
м.м 94 - 07/154 Дактило. копирант	A94 060/11	194 060/11	0,16	1,93
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. документи.	A95 060/11	195 060/11	0,18	1,93
Служба за производство				
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 060/11	196 060/11	0,25	1,93
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. на смена	A97 060/11	197 060/11	0,28	1,93
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 060/11	198 060/11	0,27	1,93
м.м 99 - 07/159 Ел. инж. за сменско ел. одржување 07/159а Маш. инж. за сменско маш. одржување	A99 060/11	199 060/11	0,15	1,93
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за маш. одржување 07/161 Сменоводител за ел. одржување	A100 060/11	1100 060/11	0,81	1,93
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 060/11	1101 060/11	0,71	1,93
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70 07/164 Пом.рак. на багер ЕШ 10/70	A102 060/11	1102 060/11	0,36	1,93

5) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)				
Метода за мерења	MKS EN 12341:2007				
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]		
			Измерени вредности	МДК ⁵	
Служба за производство					
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45	A103 060/11	1103 060/11	0,26	1,93	
07/166 Пом.раку. на багер ЕШ 6/45					
м.м 104 - 07/167 Одг. инж. за БТО-1	A104 060/11	1104 060/11	0,15	1,93	
м.м 105 - 07/168 Сменоводител на систем	A105 060/11	1105 060/11	0,42	1,93	
м.м 106 - 07/169 Ракувач на багер СРс 400	A106 060/11	1106 060/11	0,27	1,93	
м.м 107 - 07/170 Раку. на одложна трака на багер СРс 400	A107 060/11	1107 060/11	1,96	1,93	
м.м 108 - 07/171 Ракувач на транспортна лента	A108 060/11	1108 060/11	2,13	1,93	
м.м 109 - 07/172 Раку. на одлагач Зп 2500	A109 060/11	1109 060/11	2,12	1,93	
м.м 110 - 07/173 Раку. на претов. уред С-воз	A110 060/11	1110 060/11	1,72	1,93	
м.м 111 - 07/174 Раку. на бандваген БРс-1200	A111 060/11	1111 060/11	1,96	1,93	
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар) 07/176 Сменски елек.	A112 060/11	1112 060/11	1,99	1,93	
м.м 113 - 07/177 Одг. инж. за БТО-2 систем	A113 060/11	1113 060/11	0,24	1,93	
м.м 114 - 07/178 Раку. на транспортна лента	A114 060/11	1114 060/11	2,26	1,93	
м.м 115 - 07/179 Раку. на багер СРс - 401					
07/180 Бравар на багер СРс-401 (пом. ракувач)	A115 060/11	1115 060/11	1,97	1,93	
м.м 116 - 07/181 Раку. на одложна трака на багер СРс - 401	A116 060/11	1116 060/11	2,26	1,93	
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРс - 1400	A117 060/11	1117 060/11	2,15	1,93	
м.м 118 - 07/183 Раку. на одлагач АРс - 3500	A118 060/11	1118 060/11	1,96	1,93	
м.м 119 - 07/184 Одг. инж. за јагленов систем	A119 060/11	1119 060/11	0,22	1,93	

5) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)			
Метода за мерења	MKS EN 12341:2007			
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]	
			Измерени вредности	МДК ^б
Служба за производство				
м.м 120 - 07/185 Ракувач на багер CX 400 07/186 Бравар на багер ЦХ 400 (помошник ракувач)	A120 060/11	1120 060/11	1,99	1,93
м.м 121 - 07/187 Ракувач на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Ракувач на бандваген ПВП 1800	A121 060/11	1121 060/11	2,06	1,93
м.м 122 - 07/189 Ракувач на транспортна лента	A122 060/11	1122 060/11	2,13	1,93
м.м 123 - 07/190 Ракувач на утоварен уред 07/190а Работник за технолошко чистење	A123 060/11	1123 060/11	2,41	1,93
м.м 124 - 07/191 Ракувач на дробилнично построение	A124 060/11	1124 060/11	2,46	1,93
Служба за рударска подготовка				
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 060/11	1125 060/11	0,18	1,93
м.м 126 - 07/193 Главен инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 060/11	1126 060/11	0,29	1,93
м.м 127 - 07/195 Работоводител за одводнување 07/196 Работник за одводнување	A127 060/11	1127 060/11	0,56	1,93
м.м 128 - 07/197 Ракувач на помошна механизација	A128 060/11	1128 060/11	2,08	1,93
м.м 129 - 07/198 Одг. инж. за вулканизација	A129 060/11	1129 060/11	0,28	1,93
м.м 130 - 07/199 Одржувач на гумени ленти	A130 060/11	1130 060/11	0,59	1,93
м.м 131 - 07/199а Одговорен инж. за градежно одржување 07/200 Одг. тех. за град. одржување	A131 060/11	1131 060/11	0,31	1,93
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 060/11	1132 060/11	1,59	1,93
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 060/11	1133 060/11	0,63	1,93
м.м 134 - 07/203 Одговорен инж. за геодетска подготовка 07/204 Самостоен геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 060/11	1134 060/11	0,58	1,93

б) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пареи и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)			
Метода за мерења	MKS EN 12341:2007			
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]	
			Измерени вредности	МДК ⁵
Служба за рударска подготовка				
м.м 135 - 07/207 Одговорен инж. за рударско геолошки испитувања 07/208 Техничар 07/209 Техничар планер	A135 060/11	1135 060/11	0,69	1,93
Служба за машинско одржување				
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 060/11	1136 060/11	0,21	1,93
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш. одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаглен систем и ЕШа багери	A137 060/11	1137 060/11	0,23	1,93
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Техничар за јаглен систем и ЕШа багери	A138 060/11	1138 060/11	0,20	1,93
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 060/11	1139 060/11	0,21	1,93
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Рабо. за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Рабо. за тр.траки на јаглен систем 07/220 Работово. за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 060/11	1140 060/11	2,04	1,93
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО-2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 060/11	1141 060/11	0,53	1,93
м.м 142 - 07/224 Технолог за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 060/11	1142 060/11	0,42	1,93
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРс-401, БРс-1400 07/227 Работоводител за тр. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРс-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 060/11	1143 060/11	2,15	1,93
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем 07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем	A144 060/11	1144 060/11	0,94	1,93

5) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.				
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.VO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)				
Метода за мерења	MKS EN 12341:2007				
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]		
			Измерени вредности	МДК ⁵	
Служба за машинско одржување					
м.м 145 - 07/232 Технолог за БТО-1 07/233 Техничар за БТО-1	A145 060/11	1145 060/11	0,81	1,93	
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРС-400 БРс-1200 07/235 Работоводител за тр. траки на БТО-1 07/236 Работово. за Зп-2500 и С-воз 1200 07/237 Бразер I група за БТО-1	A146 060/11	1146 060/11	0,91	1,93	
м.м 147 - 07/238 Одговорен за подмачкување 07/239 Работник со масти и масла	A147 060/11	1147 060/11	0,85	1,93	
Служба за електро одржување					
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 060/11	1148 060/11	0,15	1,93	
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери 07/242 Одг. инж. за јаглени транс. траки и дробилница	A149 060/11	1149 060/11	0,22	1,93	
м.м 150 - 07/243 Работоводител 07/244 Главен електричар	A150 060/11	1150 060/11	0,36	1,93	
м.м 151 - 07/245 Работоводител 07/246 Одг. инж. за ЕШа багери	A151 060/11	1151 060/11	0,29	1,93	
м.м 152 - 07/247 Работоводител 07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1 07/249 Одг. инж. за трачни транс.	A152 060/11	1152 060/11	0,15	1,93	
м.м 153 - 07/250 Работоводител 07/251 Одг. инж. за СРС-400 и бандваген БРС-1200	A153 060/11	1153 060/11	0,18	1,93	
м.м 154 - 07/252 Работоводител 07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2 07/254 Одг. инж. за трачни транс. од БТО-2, утовар. количка и С-воз	A154 060/11	1154 060/11	0,16	1,93	
м.м 155 - 07/255 Работоводител 07/256 Електр. I група 07/257 Одг. инж. за СРС-401, бандв. БРС-1400 и одлагач АРС-3500	A155 060/11	1155 060/11	0,25	1,93	
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ	A156 060/11	1156 060/11	0,20	1,93	

5) МДК- максимално дозволена концентрација



Објект:	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење:	04.07.2011, 08.07.2011, 29.08.2011, 05.09.2011 и 07.09.2011г.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пари и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 35/71)			
Метода за мерења	MKS EN 12341:2007			
Мерно место	Теренска ознака	Лаб. ознака	Вкупна прашина [mg/m ³]	
			Измерени вредности	МДК ⁵
Служба за електро одржување				
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електричар I група 07/262 Техничар за електроподготовка	A157 060/11	1157 060/11	0,15	1,93
Служба за помошна механизација				
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 060/11	1158 060/11	0,18	1,93
м.м 159 - 07/264 Одговорен инж. за одржување 07/265 Работоводител во помошна механизација	A159 060/11	1159 060/11	0,20	1,93
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар 07/267 Автомеханичар прва група 07/268 Водач на група автоелектри 07/269 Автоелектри. прва група 07/270 Помошен работник	A160 060/11	1160 060/11	0,63	1,93
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 060/11	1161 060/11	0,22	1,93
м.м 162 - 07/272 Рак. на цистерна 07/273 Возач од Е-категорија	A162 060/11	1162 060/11	0,72	1,93
м.м 163 - 07/274 Ракувач на кран	A163 060/11	1163 060/11	0,64	1,93
м.м 164 - 07/275 Одговорен за техничка евиденција	A164 060/11	1164 060/11	0,44	1,93
ОО на синдикат				
м.м 165 - 07/276 Претседател на ОО на синдикат	A165 060/11	1165 060/11	0,38	1,93

5) МДК- максимално дозволена концентрација



4.0. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи на микроклиматските услови и физичко-хемиските штетности во работната средина на РЕК „ОСЛОМЕЈ“ констатирано е следното:

☛ *Микроклиматски услови*

Согласно Правилникот за макро и микроклиматски услови (Сл. лист на СФРЈ бр. 26/67, Сл. Весник на СРМ бр. 31/89 и Сл. Весник на Р.М. бр. 39/93) микроклиматските услови се во зоната на комфорот освен:

- на мерните места бр. 10, 11, 51, 54, 57, 58, 68, 69, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147 и 162 каде температурата е повисока од максимално дозволената вредност за летен период.

☛ *Физички штетности (осветленост и бучава)*

⇒ Осветленост

✓ Измерените вредности на осветленоста укажуваат дека на мерните места бр. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162 и 163 се задоволени барањата за осветленост додека на мерните места бр. 41, 54, 55, 63, 64, 69, 78, 79, 86, 87, 94, 95, 102, 118, 150, 164 и 165 не се задоволени барањата за осветленост во согласност со Методата Светлина и осветление – Осветление на работни места: Работни места во затворени простори MKS EN 12464-12008 и Правилникот за мерки за заштита при работа со екрани (Сл. Весник на Р. Македонија бр. 115/2005).

⇒ Бучава

✓ Добиените резултати од мерењата на нивото на бучава и нивна споредба со Правилникот за безбедност и здравје при работа на вработени изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. Македонија бр. 21/2008) покажуваат дека за повеќето мерни места нема надминување, додека на мерните места бр. 51, 55, 57, 58, 60, 62, 64 и 65 има надминување на добиените вредности за нивото на бучава.



☛ Хемиски штетности

⇒ Прашина

- ✓ Резултатите од извршените мерења на хемиските штетности (прашина) во работна средина за мерните места бр. 51, 56, 57, 58, 76, 77, 84, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 110, 113, 119, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164 и 165 се во граници на МДК согласно Правилник за максимално дозволени концентрации на штетни гасови, пареи и аеросоли во атмосферата во работни простории и работилишта MKS Z.BO. 001 (Сл. лист на СФРЈ бр. 35/71 год.) додека за мерните места бр. 54, 55, 60, 62, 64, 65, 68, 69, 107, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 140 и 143 се над МДК.

▪ Препораки

Во согласност со Законот за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр. 92/2007 год) се препорачува следното:

1. Периодично следење на состојбата на микроклиматските услови и физичко-хемиските штетности во работната средина за зимски и за летен период, како и при евентуални промени на некои сегменти во работењето,
2. Во текот на работните часови намалување на температурата во работните простории со употреба на разладен систем на оние работни места каде истата е повисока од максимално дозволената вредност за летен период,
3. Да се обезбеди и овозможи вработените да добијат и користат посебни штитници за слух за да го спречат ризикот по слухот или да го намалат ризикот на минимум на оние работни места каде бучавата надминува 80dB,
4. Подобрување на вредноста на осветленоста на оние мерни места каде истата е пониска од одржуваната осветленост,
5. Да се обезбеди и овозможи вработените да користат посебни респиратори за дишните органи за да го спречат ризикот по дишните органи или да го намалат ризикот на минимум.

Забелешка: Резултатите прикажани во овој Извештај од извршена контрола важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на контролата. Умножувањето на овој Извештај од извршена контрола е дозволено само како целина. Делови од овој Извештај од извршена контрола не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од "ТЕХНОЛАБ" доо, Скопје.

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Во прилог 1 прикажана е табела со нормативите за температура, релативна влажност и брзина на струење на воздухот во работните простории.

Работна просторија	Вид на трудот	Зимски период (t до 10 °C)						Летен период (t над 10 °C)					
		Оптимална			Дозволена			Оптимална			Дозволена		
		t [°C]	Rv [%]	v [m/s]	t [°C]	Rv [%]	v [m/s]	t [°C]	Rv [%]	v [m/s]	t [°C]	Rv [%]	v [m/s]
Помал извор на топлина (20 kcal/m ² h и помалку)	Лесен	18-21	60-40	max 0,5	17-22	max 75	max 0,5	22-25	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)	max 28	t=28 max 55	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)
	Среден	14-16	60-40	max 0,5	15-17	max 75	max 0,5	20-25	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)		t=26 max 60	
	Тежок	12-14	60-40	/	13-15	/	/	17-20	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)		t<24 max 73	
Поголем извор на топлина (над 20 kcal/m ² h)	Лесен	18-21	60-40	max 0,5	17-24	max 75	max 0,5	20-25	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)	max 28	t=28 max 55	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)
	Среден	16-18	60-40	max 0,5	17-22	max 75	max 0,5	22-23	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)		t=26 max 60	
	Тежок	14-16	60-40	max 0,5	14-17	/	/	17-20	60-40	max 0,6 (0,8 кога t е над 27 °C)		t<24 max 73	



ПРИЛОГ 2

Сертификат за акредитација Бр. ЛТ - 008 од институт за акредитација на Р. Македонија.





ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Accreditation Institute of the Republic of Macedonia

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА
Бр. ЛТ - 008

Accreditation Certificate No. LT 008

Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги
Лабораторија за еколошки испитувања

Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services
Laboratory for environmental testing

е акредитиран од
Институтот за акредитација на Република Македонија

Со овој Сертификат се потврдува дека се исполнети бараната на стандартот:

МКС ИСО/ИЕЦ 17025:2006

за дејностите кои се опишани на прилогите на овој Сертификат и кои се означени со ист број.

Сертификатот важи до неговото понижување.

This above-named entity is accredited by Accreditation Institute of the Republic of Macedonia. By this Certificate the fulfillment of the requirements of the standard ISO/IEC 17025:2006 is acknowledged for the field of accreditation in its full scope as described in the Annex to this Certificate marked with the same number. This Certificate is valid until withdrawn.

Директор
Д-р Трпе Ристовски
Dr. Trpe Ristovski

Скопје, 22.01.2009
Skopje, 22.01.2009

Број: 07-249
Number: 07-249



М ИСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Центар за Сертификација за акредитација на лаборатории
Шифра: 0205-22

Прилог кон сертификатот за акредитација
Annex to the Accreditation Certificate
Бр. ЛТ-008 / No. LT-008

Број: 07-245
Датум: 22.01.2009

- | | |
|--|---|
| 1. АКРЕДИЦИРАНО ТЕЛО

<i>Accredited body</i> | Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски истражувања, проектирања и услуги

<i>Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services</i> |
| 2. СТАНДАРД

<i>Standard</i> | МКС ЕНГОСОНЕЦ 17025

<i>MSZ ENISO/IEC 17025</i> |
| 3. ОПСЕГ НА АКРЕДИТАЦИЈА

<i>Scope of accreditation</i> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Во рамките на Сертификатот за акредитација, Институтот за акредитација на Република Македонија му признава на акредитираното тело способност за услуги на следниве активности:</p><p>Испитани и лабораториски тестирани во областа на животна средина и безбедност и здравје при работа</p><p><i>LTSM hereby acknowledges the accredited body as being competent for performing the following activities:</i></p><p><i>On-site and in laboratory testing in the field of environment and occupational safety and health.</i></p></div> |
| 4. КРАТОК ОПИС НА АКРЕДИТАЦИЈАТА

<i>A short description of the scope</i> | Тестирани во областа на животна средина и здравје и безбедност при работа

<i>Testing in the field of environment and occupational safety and health</i> |

0205-22, Скопје, МКД

Датум на издавање на сертификатот: 22.01.2009

Страна: MK



ПРИЛОГ 3

Во Прилог 3 е дадено решение/овластување од Министерството за труд и социјална политика за вршење на стручни работи за безбедност при работа.



Република Македонија МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРУД И СОЦИЈАЛНА ПОЛИТИКА

Бр.07- 3852/4
Од 07.05.2010 год. Скопје

Врз основа на член 45 став 1 од Законот за безбедност и здравје при работа (Сл.весник на РМ бр.92/07), Министерот за труд и социјална политика донесе:

РЕШЕНИЕ

На Друштво за технолошки,лабараториски испитувања,проектирање и услуги "ТЕХНОЛАБ" Доо со адреса на седиште ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3лок.24 во Скопје со ЕМБС 5426243 со адреса на деловна просторија каде се врши дејноста ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3лок.24 Скопје, му се дозволува да врши стручни работи:

- Проценка на ризик
- Концепт на изјава за безбедност
- Изработка и спроведување на програми за обука на вработени за безбедно извршување на работата
- Редовно тестирање и контрола на опрема за работа
- Периодични мерења на хемиски штетности, физички штетности и микроклиматски услови во работна средина

Образложение

Друштво за технолошки,лабараториски испитувања,проектирање и услуги "ТЕХНОЛАБ" Доо Скопје со Пријава бр. 07-3852/1 од 25.05.2010 година, се пријави до Министерот надлежен за работите од областа на трудот за добивање на дозвола-овластување за вршење на стручни работи за безбедност при работа и во прилог на пријавата достави соодветна документација и адреса на деловната просторија каде се врши дејноста на ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3 лок 24 во Скопје и приложи докази согласно Правилникот за условите за вработените, организација, техничките и други услови кои треба да ги исполни правното лице или физичко лице за вршење на стручни работи (Сл. весник на РМ, бр. 37/08)

Од извршениот увид во доставената документација, работните просторик, потребна мерна и техничка опрема за работа Комисијата за утврдување на условите кај правното или физичко лице за издавање на овластување за вршење на стручни работи: Проценка на ризик, концепт на изјава за безбедност, изработка и спроведување на програми за обука на вработени за безбедно извршување на работата, редовно тестирање и контрола на опрема за работа, периодични мерења на хемиски штетности, физички штетности и на микроклиматски услови во работна средина утврди дека правното лице "ТЕХНОЛАБ" Доо Скопје ги исполнува неопходните услови за добивање дозвола - овластување за кои е поднесена пријавата согласно Правилникот за условите за вработените, организацијата, техничките и други услови кои треба да ги исполни правното или физичко лице за вршење на стручни работи за безбедност при работа (Сл.весник на РМ, бр.37/08).

Од гореспоменатите причини, Министерот за труд и социјална политика одлучи како во диспозитивот на ова решение.

Упатство за правно средство: Против решението, странката може да поднесе тужба до Управниот суд во рок од 15 дена од денот на приемот на решението.

Изготвил
Претседател на комисија
Горан Поповиќ





Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРУД И СОЦИЈАЛНА ПОЛИТИКА

Врз основа на член 45 од Законот за безбедност и здравје при работа („Службен весник на РМ бр.92/07,“) и Правилникот за условите за вработените, организациите, техничките и другите услови кои треба да ги исполни правното или физичкото лице за вршење на стручни работи („Службен весник на РМ бр.37/08,“) , Министерот за труд и социјална политика го издава следново

ОВЛАСТУВАЊЕ

за вршење на стручни работи за безбедноста при работа

Периодични мерсења на хемиските, физичките штетности и на микроклиматски услови во работната средина

ДТЛИПУ ТЕХНОЛАБ ДОО СКОПЈЕ

(правно или физичко лице)

бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3 локал 24 во Скопје

(адреса на седиште)

бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 локал 24
во Скопје

5426243

(адреса на деловна просторија)

(ЕМБС)

Евидентен број 23

Министер за труд и социјална политика

Дата на издавање
07.06.2010 година

Xhelal Bajrami





ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.факс 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Друштво за технолошки лабораториски испитувања
Д.О.О. "ТЕХНОЛАБ"
Бр. 6702-157/19
С.Ф.С.Б. 2002 год
СКОПЈЕ



Лабораториски Извештај бр. 020/12

од извршен преглед и испитување на микроклиматски услови, физички и хемиски штетности во работна средина на
АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј
(студен период)

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж





Нарачател: АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј

Адреса: с. Осломеј

Лице за контакт: Емрие Баша
Душко Митревски

Датум на извршени мерења: 28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.

Мерењата ги изврши: Бошко Блажевски град. тех.

Датум на вршење на анализа: 28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.

Датум на обработка на податоците: 03.03.2012 год.

Датум на издавање на извештајот: 06.03.2012 год.

Одговорен:

Бошко Блажевски град. тех.
(тел: 02 2 448 058/лок 16)

Проверил:

Марјан Гуровски дипл. инж. по заш. на жив. средина

Одобрува:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

Број на копии: 3

Број на копија: 3

Број на страни: 44

Број на прилози: 1



СОДРЖИНА

1.0. ВОВЕД	4
2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА	5
3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ	7
- Микроклиматски услови во работна средина	7
- Физички штетности (осветленост и бучава)	23
- Хемиски штетности	34
4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ	41

СЛИКИ

1. Слика бр. 1: Инструмент testo 400	5
2. Слика бр. 2: Инструмент testo 545	5
3. Слика бр. 3: Cigrus тип CR:161C	6
4. Слика бр. 4: Инструмент за мерење на цврсти честички – прашина	6

ПРИЛОЗИ

1. Прилог 1: Решение/овластување за вршење на стручни работи за безбедност при работа.....	43
---	----



1.0. ВОВЕД

Врз основа на договор бр. 09-184 од 25.01.2012, "ТЕХНОЛАБ" Доо Скопје как компетентна фирма од областа на безбедност при работа и заштита на животна средина, превзеде обврска да изврши мерење на микроклиматски услови и физички хемиски штетности во работна средина на АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј.

Целта на Лабораторискиот извештај е да ги прикаже добиените резултати од извршен мерења на микроклиматски услови и физичко хемиски штетности во работна средина на објектот.

Во Поглавје 2.0 дадени се методологијата, мерните места и инструментите за изведување на испитувањата.

Резултатите од извршените мерења на микроклиматски услови и физичко хемиски штетности во работната средина на објектот се прикажани во Поглавје 3.0.

Во Поглавје 4.0 прикажани се мислењата и интерпретациите за добиените резултат од извршените мерења.

Во Прилог е дадено:

- Решение/овластување за вршење на стручни работи за безбедност при работа.



2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА

Методолошкиот приод за испитување на микроклиматски услови и физичко хемиски штетности се состои од:

- избор на мерни места (локација),
- избор на инструмент за опробување,
- мерења,
- лабораториска анализа,
- интерпретација на добиените резултати.

➤ Микроклиматски услови

При утврдување на микроклиматските услови во работната средина мерени се следните параметри:

- температура t [$^{\circ}\text{C}$],
- релативна влажност на воздухот R_v [%] и
- брзина на струење на воздухот v [m/s].

За мерење на температура, брзината на струење на воздухот и релативна влажност на воздухот според стандардот MKC EN ISO 7726:2007 користен е дигитален инструмент тип testo 400 (слика бр. 1).



Слика бр. 1: Инструмент testo 400

Мерењата на микроклиматските услови се вршени при надворешни услови кои го карактеризираат студениот период (температура на надворешниот воздух до 10°C).

➤ Физички штетности (осветленост и бучава)

Мерењето на осветленоста е извршено според методата MKC EN 12464-1:2008 со примена на дигитален инструмент testo 545 (слика бр. 2).



Слика бр. 2: Инструмент testo 545



Нивото на бучава е мерено согласно методата MKC ISO 1999:2010 и примена на калибриран дигитален инструмент Cirrus тип CR:161C со звучен калибратор Cirrus тип CR:515 (Слика бр.3).



Слика бр. 3: Инструмент Cirrus тип CR:161C

➤ *Хемиски штетности*

Во работната средина на објектот извршени се мерења на концентрација на:

- цврсти честички - прашина [mg/m^3].

Мерењата на концентрацијата на цврсти честички - прашина, се извршени согласно стандардот MKC EN 12341:2007.

Мерењата се вршени со сет за мерење и узоркување на цврсти честички (прашина) во реално време Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel (Слика бр.4).



Слика бр. 4: Инструмент за мерење на цврсти честички - прашина



3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

- Микроклиматски услови во работна средина

Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерења	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
ДИРЕКЦИЈА							
м.м 1 - 07/001	A1	24,32	21-23	18,14	60-40	0,01	< 0,15
Директор	020/12						
м.м 2 - 07/002; 07/004	A2	23,40	21-23	18,99	60-40	0,01	< 0,15
Технички секретар	020/12						
м.м 3 - 07/005	A3	25,28	21-23	15,81	60-40	0,01	< 0,15
Советник	020/12						
Сектор за инвестиции и развој, технички работи и сигурност							
м.м 4 - 07/006	A4	22,74	21-23	20,93	60-40	0,01	< 0,15
Раководител	020/12						
м.м 5 - 07/007	A5	23,21	21-23	19,56	60-40	0,01	< 0,15
Одг. за инвестиции	020/12						
м.м 6 - 07/008	A6	23,16	21-23	19,32	60-40	0,02	< 0,15
Одг. за експропријација, рекултивација и имотно правна евиденција	020/12						
Служба за телекомуникации и компјутерски мрежи							
м.м 7 - 07/009	A7	22,45	21-23	21,10	60-40	0,01	< 0,15
Раководител	020/12						
м.м 8 - 07/010	A8	22,97	21-23	19,54	60-40	0,01	< 0,15
Одговорен за АОП	020/12						
м.м 9 - 07/011	A9	23,49	21-23	18,52	60-40	0,02	< 0,15
Одг. за телефонија, локална и ВФ	020/12						
Служба за ЗЖС и ЗПР							
м.м 10 - 07/012	A10	22,93	21-23	20,93	60-40	0,01	< 0,15
Главен инж. за ЗЖС и ЗПР	020/12						
м.м 11 - 07/013	A11	21,57	21-23	21,04	60-40	0,02	< 0,15
Референт за ЗПР Рудник	020/12						
м.м 12 - 07/014	A12	22,70	21-23	18,38	60-40	0,01	< 0,15
Референт за ЗПР Т.Е.	020/12						
Сектор за правни и општи работи							
м.м 13 - 07/015	A13	23,83	21-23	20,90	60-40	0,02	< 0,15
Раководител	020/12						

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7. МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за правни работи							
м.м 14 - 07/016 Одг. на сл. за правни раб.	A14 020/12	24,05	21-23	21,74	60-40	0,01	< 0,15
м.м 15 - 07/017 Реф. за работни односи	A15 020/12	23,86	21-23	21,32	60-40	0,02	< 0,15
м.м 16 - 07/018 Реф. за социјални работи	A16 020/12	23,12	21-23	20,48	60-40	0,02	< 0,15
м.м 17 - 07/019 Деловодител 07/020 Архивар 07/021 Дактилограф	A17 020/12	23,54	21-23	20,31	60-40	0,01	< 0,15
Служба за општи работи							
м.м 18 - 07/022 Одг. на служба за општи работи	A18 020/12	24,16	21-23	19,58	60-40	0,01	< 0,15
м.м 19 - 07/023 Домаќин, 07/029 Курир	A19 020/12	23,89	21-23	20,04	60-40	0,01	< 0,15
м.м 20 - 07/024 Телефонист, 07/025 Хигиеничар, 07/026 Возач	A20 020/12	24,01	21-23	19,95	60-40	0,01	< 0,15
м.м 21 - 07/027 Тех. за паркови и зеленило	A21 020/12	24,12	21-23	20,21	60-40	0,01	< 0,15
м.м 22 - 07/028 Копирант	A22 020/12	23,95	21-23	19,76	60-40	0,02	< 0,15
Служба за ФТО и ППЗ							
м.м 23 - 07/030 Одг. на служба за ФТО ППЗ 07/034. Ком. на ФТО одд.	A23 020/12	22,49	21-23	21,36	60-40	0,01	< 0,15
м.м 24 - 07/031; Одг. за ППЗ, 07/032 Сервисер за ППЗ	A24 020/12	22,85	21-23	21,28	60-40	0,01	< 0,15
м.м 25 - 07/033 Работници за ФТО и ППЗ	A25 020/12	23,36	21-23	20,84	60-40	0,02	< 0,15
м.м 26 - 07/035 Портир-евидентичар	A26 020/12	24,21	21-23	20,01	60-40	0,01	< 0,15
м.м 27 - 07/036 Ев. за присуство на работа	A27 020/12	24,00	21-23	18,45	60-40	0,01	< 0,15

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Сектор за финансиски и комерцијални работи							
м.м 28 - 07/037 Раководител	A28 020/12	25,81	21-23	18,31	60-40	0,01	< 0,15
м.м 29 - 07/038 Тех. секретар	A29 020/12	23,40	21-23	18,99	60-40	0,01	< 0,15
Служба за финансиски работи							
м.м 30 - 07/039; Одг. на служ. за финан. раб. 07/040 Реф. за финан. работи	A30 020/12	24,05	21-23	18,03	60-40	0,03	< 0,15
м.м 31 - 07/040 Реф. за финансиски работи	A31 020/12	24,17	21-23	18,74	60-40	0,01	< 0,15
м.м 32 - 07/041 Благајник 07/042 Реф. за пресметка на плата	A32 020/12	25,48	21-23	17,92	60-40	0,01	< 0,15
м.м 33 - 07/043 Ликвидатор 07/044 Книговодител за фактурирање	A33 020/12	24,12	21-23	20,06	60-40	0,01	< 0,15
Служба за план и анализа							
м.м 34 - 07/045 Одг. на служба за план и анализа	A34 020/12	23,83	21-23	20,90	60-40	0,02	< 0,15
м.м 35 - 07/046 Сам. Реф. за план и анализа 07/047 Реф. за осигуру.	A35 020/12	24,04	21-23	20,62	60-40	0,02	< 0,15
м.м 36 - 07/048 Одг. на служба за сметководст.	A36 020/12	24,27	21-23	20,47	60-40	0,01	< 0,15
Служба за сметководство							
м.м 37 - 07/049 Контер 07/050 Фин. Книговоди.	A37 020/12	23,28	21-23	20,59	60-40	0,01	< 0,15
м.м 38 - 07/051 Мат. Книговодит. 07/052 Книг. за основни средства и аналитика	A38 020/12	23,65	21-23	20,05	60-40	0,02	< 0,15

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7728:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура $t [^{\circ}\text{C}]$		Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$	
		Изм. вред	ОДВ ¹ зима	Изм. вред	ОДВ ¹ зима	Изм. вред	ОДВ ¹ зима
Служба за комерцијални работи							
м.м 39 - 07/054 Раководител	A39 020/12	23,14	21-23	19,13	60-40	0,01	< 0,15
м.м 40 - 07/055 Реф. за комерц. работи 07/056 Реф. за прием и складирање	A40 020/12	25,81	21-23	18,31	60-40	0,01	< 0,15
м.м 41 - 07/057 Магационер 07/058 Мага. работник	A41 020/12	24,34	21-23	17,05	60-40	0,03	< 0,15
м.м 42 - 07/059 Возач	A42 020/12	24,16	21-23	17,28	60-40	0,02	< 0,15
ПЕ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА							
м.м 43 - 07/060 Директор на ПЕ Т.Е.	A43 020/12	23,23	21-23	19,06	60-40	0,01	< 0,15
м.м 44 - 07/061 Тех. директор на ПЕ Т.Е.	A44 020/12	24,66	21-23	18,42	60-40	0,02	< 0,15
м.м 45 - 07/062 Технички секретар	A45 020/12	23,87	21-23	18,96	60-40	0,01	< 0,15
м.м 46 - 07/063 Тех. за тех. документација	A46 020/12	24,75	21-23	18,33	60-40	0,02	< 0,15
Служба за производство							
м.м 47 - 07/064 Раководител	A47 020/12	24,10	18-21	18,84	60-40	0,01	max 0,5
м.м 48 - 07/065 Гла. инж. за производство	A48 020/12	23,20	18-21	18,04	60-40	0,01	max 0,5
м.м 49 - 07/066 Одг. инж. во смена	A49 020/12	22,65	18-21	19,83	60-40	0,01	max 0,5
м.м 50 - 07/067 Смен. возач 07/068 Гардеробер	A50 020/12	23,95	18-21	18,82	60-40	0,02	max 0,5
м.м 51 - 07/072 Блоководител	A51 020/12	19,26	18-21	20,85	60-40	0,01	max 0,5
м.м 52 - 07/069 Гла. инж. за тех. процес 07/070 Техничар за анализа на процес 07/071 Специјалист за тех. дијагностика	A52 020/12	23,51	18-21	19,36	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура $t [^{\circ}\text{C}]$		Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за производство							
м.м 53 - 07/073 Ракувач на котел 07/079 Ракувач на турбина 07/080 Пом. раку. на турбина 07/082 Ракувач на ел. команда	A53 020/12	22,80	18-21	28,82	60-40	0,12	max 0,5
м.м 54 - 07/074 Котлар 07/076 Ракувач на бункери и траки за млинови 07/078 Пом. котлар	A54 020/12	16,12	18-21	24,43	60-40	0,38	max 0,5
м.м 55 - 07/075 Послужител на млинови	A55 020/12	16,56	18-21	23,44	60-40	0,31	max 0,5
м.м 56 - 07/077 Рак. на мазутни постројки	A56 020/12	16,84	18-21	35,80	60-40	0,61	max 0,5
м.м 57 - 07/081 Рак. на кондензација	A57 020/12	17,40	18-21	31,12	60-40	0,58	max 0,5
м.м 58 - 07/083 Дежур. електричар на блок 07/084 Погонски автоматичар	A58 020/12	17,26	18-21	28,56	60-40	0,32	max 0,5
Допрема на јаглен							
м.м 59 - 07/085 Одг. инж. за експлоатац.	A59 020/12	21,94	18-21	33,21	60-40	0,01	max 0,5
м.м 60 - 07/086 Сменски техничар - сменоводител 07/087 Сменски електричар во пом. објекти	A60 020/12	22,42	18-21	26,58	60-40	0,03	max 0,5
м.м 61 - 07/088 Рак. на ком. место за јагленов систем	A61 020/12	19,69	18-21	27,26	60-40	0,04	max 0,5
м.м 63 - 07/091 Диспечер Е2	A63 020/12	25,97	18-21	17,47	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Допрема на јаглен							
м.м 62 - 07/089 Рак. на одлагач и утовар. 07/090 Рак. на траки за бункер и кос мост 07/092 Послужи. на траки и преси. места	A62 020/12	17,33	18-21	28,59	60-40	0,56	max 0,5
м.м 64 - 07/093 Пос. на траки за внатрешно отпеле.	A64 020/12	17,95	18-21	32,12	60-40	0,24	max 0,5
м.м 65 - 07/094 Ракувач на дигалки	A65 020/12	16,94	18-21	39,91	60-40	0,21	max 0,5
м.м 66 - 07/095 Рак. на компр. станица	A66 020/12	17,64	18-21	39,18	60-40	0,28	max 0,5
м.м 67 - 07/096 Рак. на хидроелектрана	A67 020/12	18,48	18-21	40,02	60-40	0,05	max 0,5
м.м 68 - 07/097 Булдужерист	A68 020/12	17,24	18-21	36,42	60-40	0,11	max 0,5
м.м 69 - 07/098 Послу. на бункери за пепел	A69 020/12	16,47	18-21	36,72	60-40	0,05	max 0,5
Хемиско технолошка служба							
м.м 70 - 07/099 Раководител	A70 020/12	22,27	18-21	16,39	60-40	0,01	max 0,5
м.м 71 - 07/100 Главен инж. за ХТС	A71 020/12	23,75	18-21	18,38	60-40	0,01	max 0,5
м.м 72 - 07/101 Сменоводител 07/102 Рак. на хем. подготовка на вода 07/103 Техничар за отпадни води 07/104 Сменово. на пречис. станица 07/106 Тех. за хем. анализи 07/107 Земач на проби	A72 020/12	22,24	18-21	36,58	60-40	0,03	max 0,5
м.м 73 - Главен аналитичар	A73 020/12	22,86	18-21	18,45	60-40	0,01	max 0,5

Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Машинско одржување							
м.м 74 - 07/108 Раковод 07/116 Работоводител 07/117 Раб. во ДЈ 07/119 Работоводител 07/120 Раб. за млин.	A74 020/12	23,18	18-21	18,54	60-40	0,01	max 0,5
м.м 75 - 07/109 Алатничар	A75 020/12	21,99	18-21	42,98	60-40	0,01	max 0,5
м.м 76 - 07/110 Бравар лимар 07/111 Работник во маш. одржување 07/112 Бравар I група	A76 020/12	17,75	18-21	33,40	60-40	0,08	max 0,5
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 020/12	17,68	18-21	32,98	60-40	0,07	max 0,5
м.м 78 - 07/113 Гла. инж. за турбина и машинска хала 07/114 Гла. инж. за котел и пом. објекти	A78 020/12	22,60	18-21	24,04	60-40	0,01	max 0,5
м.м 79 - 07/115 Одг. инж. за одрж. на пом. објекти 07/118 Одг. инж. закотел 07/123 Одг. инж. за турб 07/124 Одг. инж. за пумпи и компресори	A79 020/12	23,00	18-21	18,01	60-40	0,01	max 0,5
м.м 80 - 07/125 Раб. за турбински постројки и ХПВ	A80 020/12	18,31	18-21	28,16	60-40	0,02	max 0,5
м.м 81 - 07/126 Гла. инж. за подготовка	A81 020/12	22,64	18-21	19,56	60-40	0,01	max 0,5
м.м 82 - 07/127 Технолог 07/128 Техничар енергетичар	A82 020/12	22,29	18-21	19,84	60-40	0,02	max 0,5

Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v (m/s)	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за градежно одржување							
м.м 83 - 07/129 Раководител 07/129а Работоводител 07/129б Одг. техничар	A83 020/12	23,27	18-21	19,21	60-40	0,01	max 0,5
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Раб. за одрж. 07/130в Стол. тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склелар	A84 020/12	23,88	18-21	18,75	60-40	0,02	max 0,5
м.м 85 - 07/131 Градежен работник	A85 020/12	23,62	18-21	18,91	60-40	0,02	max 0,5
Служба за мерење и регулација							
м.м 86 - 07/132 Раков. 07/133 Работоводител за авто. регулација 07/134 Работоводител за регу. и управување 07/135 Работоводител за техно. мерења 07/136 Работоводител за погонски мерења	A86 020/12	24,00	18-21	19,05	60-40	0,01	max 0,5
Служба за заштита управување и сигнализација							
м.м 87 - 07/137 Раководител 07/138 Гл. инж. за упра. 07/139 Работоводи. за сигнализација 07/140 Работоводи. за управување	A87 020/12	24,57	18-21	18,89	60-40	0,01	max 0,5
Служба за електро одржување							
м.м 88 - 07/141 Раководител 07/142 Глав. инж. за висок и низок напон	A88 020/12	20,45	18-21	27,10	60-40	0,01	max 0,5
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 020/12	23,52	18-21	22,74	60-40	0,01	max 0,5

Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



ТЕХНОЛАБ доо Скопје

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА



Објект	АД ЕЛЕМ. Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура $t [^{\circ}\text{C}]$		Релативна влажност $R_v [\%]$		Брзина на струење $v [\text{m/s}]$	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за електро одржување							
м.м 89 - 07/143 Работоводител за висок напон 07/144 Ел. за гл. објект 07/145 Работоводи. на ДЈ и отпелелува. 07/146 Одг. инж. за подготовка, ГВЗ и работилница 07/147 Работ. за работ. 07/148 Технолог 07/149 Работоводител	A89 020/12	22,25	18-21	23,38	60-40	0,02	max 0,5
ПЕ - РУДНИК							
м.м 91 - 07/151 Директор на рудник	A91 020/12	26,41	21-23	19,51	60-40	0,01	< 0,15
м.м 92 - 07/152 Тех. директор на рудник	A92 020/12	26,27	21-23	19,53	60-40	0,01	< 0,15
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 020/12	25,33	21-23	20,16	60-40	0,02	< 0,15
м.м 94 - 07/154 Дактило. копирант	A94 020/12	26,04	21-23	20,52	60-40	0,01	< 0,15
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. документаци.	A95 020/12	25,71	21-23	19,96	60-40	0,02	< 0,15
Служба за производство							
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 020/12	26,25	18-21	25,29	60-40	0,01	max 0,5
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. на смена	A97 020/12	26,04	18-21	20,90	60-40	0,01	max 0,5
м.м 98 - 07/158 Диспеч.	A98 020/12	25,86	18-21	27,42	60-40	0,01	max 0,5
м.м 99 - 07/159 Ел. инж. за сменско ел. одржу. 07/159а Маш. инж. за сменско маш. одржув.	A99 020/12	25,49	18-21	26,71	60-40	0,01	max 0,5
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за маш. одржување 07/161 Сменоводител за ел. одржување	A100 020/12	26,36	18-21	21,84	60-40	0,02	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за производство							
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 020/12	25,97	18-21	27,47	60-40	0,02	max 0,5
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70 07/164 Пом.ракувач на багер ЕШ 10/70	A102 020/12	22,72	18-21	25,41	60-40	0,01	max 0,5
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45 07/166 Пом.ракувач на багер ЕШ 6/45	A103 020/12	23,53	18-21	22,47	60-40	0,02	max 0,5
м.м 104 - 07/167 Одг. инж. за БТО-1	A104 020/12	25,47	18-21	20,73	60-40	0,02	max 0,5
м.м 105 - 07/168 Сменоводител на систем	A105 020/12	24,34	18-21	21,43	60-40	0,02	max 0,5
м.м 106 - 07/169 Раку. на багер СРс 400	A106 020/12	25,35	18-21	20,18	60-40	0,01	max 0,5
м.м 107 - 07/170 Раку. на одложна трака на багер СРс 400	A107 020/12	24,84	18-21	19,56	60-40	0,01	max 0,5
м.м 108 - 07/171 Раку. на транспортна лента	A108 020/12	25,05	18-21	20,12	60-40	0,01	max 0,5
м.м 109 - 07/172 Раку. на одлагач 3п 2500	A109 020/12	25,08	18-21	19,23	60-40	0,02	max 0,5
м.м 110 - 07/173 Раку. на претов. уред С-воз	A110 020/12	26,28	18-21	19,32	60-40	0,02	max 0,5
м.м 111 - 07/174 Раку. на бандваген БРС-1200	A111 020/12	25,47	18-21	19,97	60-40	0,02	max 0,5
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар) 07/176 Сменски електр.	A112 020/12	26,14	18-21	18,53	60-40	0,03	max 0,5
м.м 113 - 07/177 Одг. инж. за БТО-2 систем	A113 020/12	24,45	18-21	19,84	60-40	0,02	max 0,5
м.м 114 - 07/178 Раку. на транспортна лента	A114 020/12	26,16	18-21	19,23	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за производство							
м.м 115 - 07/179 Раку. на багер СРС - 401 07/180 Бравар на багер СРС-401 (пом. ракувач)	A115 020/12	26,44	18-21	19,36	60-40	0,02	max 0,5
м.м 116 - 07/181 Раку. на одложна трака на багер СРС - 401	A116 020/12	23,82	18-21	21,05	60-40	0,02	max 0,5
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРС - 1400	A117 020/12	26,38	18-21	18,86	60-40	0,02	max 0,5
м.м 118 - 07/183 Раку. на одлагач АРС 3500	A118 020/12	25,19	18-21	19,45	60-40	0,01	max 0,5
м.м 119 - 07/184 Одг. инж. за јагленов систем	A119 020/12	26,04	18-21	20,90	60-40	0,01	max 0,5
м.м 120 - 07/185 Раку. на багер СХ 400 07/186 Бравар на багер ЦХ 400 (пом. ракувач)	A120 020/12	25,56	18-21	19,25	60-40	0,02	max 0,5
м.м 121 - 07/187 Раку. на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Раку. на бандваген ПВП 1800	A121 020/12	25,49	18-21	19,97	60-40	0,01	max 0,5
м.м 122 - 07/189 Раку. на транспортна лента	A122 020/12	25,27	18-21	19,34	60-40	0,02	max 0,5
м.м 123 - 07/190 Раку. на утоварен уред 07/190а Работник за технолошко чистење	A123 020/12	26,39	18-21	18,45	60-40	0,01	max 0,5
Служба за рударска подготовка							
м.м 124 - 07/191 Раку. на дробилично построение	A124 020/12	23,12	18-21	27,36	60-40	0,02	max 0,5
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 020/12	26,38	18-21	25,82	60-40	0,02	max 0,5
м.м 126 - 07/193 Гл. инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 020/12	24,57	18-21	18,89	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, MKC EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за рударска подготовка							
м.м 127 - 07/195 Работ. за одводнување 07/196 Раб. за одводну.	A127 020/12	22,25	18-21	23,38	60-40	0,02	max 0,5
м.м 128 - 07/197 Раб. на помошна механизација	A128 020/12	25,44	18-21	20,16	60-40	0,01	max 0,5
м.м 129 - 07/198 Одг. инж. за вулканизација	A129 020/12	25,56	18-21	19,73	60-40	0,02	max 0,5
м.м 130 - 07/199 Одрж. на гумени ленти	A130 020/12	24,36	18-21	20,49	60-40	0,02	max 0,5
м.м 131 - 07/199а Одг. инж. за град. одржува. 07/200 Одг. тех. за градежно одржување	A131 020/12	26,47	18-21	18,84	60-40	0,01	max 0,5
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 020/12	25,28	18-21	18,56	60-40	0,02	max 0,5
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 020/12	24,86	18-21	18,55	60-40	0,02	max 0,5
м.м 134 - 07/203 Одг. инж. за геод. подготв. 07/204 Сам. геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 020/12	23,64	18-21	17,23	60-40	0,03	max 0,5
м.м 135 - 07/207 Одг. инж. за руд. геол. исп. 07/208 Техничар 07/209 Техн. планер	A135 020/12	23,87	18-21	17,56	60-40	0,01	max 0,5
Служба за машинско одржување							
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 020/12	25,49	18-21	20,93	60-40	0,01	max 0,5
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш. одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаг. систем и ЕШа багери	A137 020/12	25,58	18-21	19,95	60-40	0,02	max 0,5
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Тех. за јаглен систем и ЕШа багери	A138 060/11	24,70	18-21	20,06	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (MKC EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за машинско одржување							
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 020/12	23,36	18-21	22,27	60-40	0,01	max 0,5
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Работоводител за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Раб за тр.траки на јаглен систем 07/220 Работоводител за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 020/12	23,58	18-21	22,05	60-40	0,02	max 0,5
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО-2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 020/12	24,69	18-21	19,84	60-40	0,01	max 0,5
м.м 142 - 07/224 Технолог за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 020/12	24,36	18-21	19,62	60-40	0,01	max 0,5
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРС-401, БРС-1400 07/227 Работоводител за тр. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРС-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 020/12	24,45	18-21	20,14	60-40	0,01	max 0,5
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем 07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем	A144 020/12	23,70	18-21	20,95	60-40	0,02	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за машинско одржување							
м.м 145 - 07/232 Технолог за БТО-1 07/233 Техничар за БТО-1	A145 020/12	23,25	18-21	20,73	60-40	0,02	max 0,5
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРС-400 БРС-1200 07/235 Работоводител за тр. траки на БТО-1 07/236 Работово. за Зп-2500 и С-воз 1200 07/237 Бравар I група за БТО-1	A146 020/12	23,34	18-21	21,03	60-40	0,02	max 0,5
м.м 147 - 07/238 Одг. за подмачкување 07/239 Работник со масти и масла	A147 020/12	23,23	18-21	20,92	60-40	0,02	max 0,5
Служба за електро одржување							
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 020/12	25,49	18-21	24,93	60-40	0,02	max 0,5
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери 07/242 Одг. инж. за јаг. транс. траки и дробил.	A149 020/12	24,38	18-21	23,04	60-40	0,02	max 0,5
м.м 150 - 07/243 Работо 07/244 Гл. електричар	A150 020/12	23,34	18-21	21,25	60-40	0,01	max 0,5
м.м 151 - 07/245 Работоводител 07/246 Одг. инж. за ЕШа багери	A151 020/12	24,45	18-21	20,36	60-40	0,02	max 0,5
м.м 152 - 07/247 Работо 07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1 07/249 Одг. инж. за трачни транспорти	A152 020/12	25,49	18-21	20,36	60-40	0,02	max 0,5
м.м 153 - 07/250 Работо 07/251 Одг. инж. за СРС-400 и бандваген БРС-1200	A153 020/12	25,55	18-21	20,47	60-40	0,01	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	ME 10.7, MKC EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за електро одржување							
м.м 154 - 07/252 Работоводител 07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2 07/254 Одг. инж. за трачни транспортери од БТО-2, утоварна количка и С-воз	A154 020/12	23,59	18-21	22,93	60-40	0,01	max 0,5
м.м 155 - 07/255 Работоводител 07/256 Електр. I група 07/257 Одг. инж. за СРС-401, бандваген БРС-1400 и одлагач АРС-3500	A155 020/12	24,56	18-21	20,47	60-40	0,01	max 0,5
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ	A156 020/12	22,48	18-21	23,04	60-40	0,02	max 0,5
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електр. I група 07/262 Техничар за електроподготовка	A157 020/12	23,67	18-21	20,58	60-40	0,01	max 0,5
Служба за помошна механизација							
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 020/12	24,50	18-21	20,82	60-40	0,02	max 0,5
м.м 159 - 07/264 Одг. инж. за одржување 07/265 Работоводител во пом. механизација	A159 020/12	23,37	18-21	20,16	60-40	0,02	max 0,5
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар 07/267 Автомех. I група 07/268 Водач на група автоелектричар 07/269 Авто ел. I група 07/270 Помошен раб.	A160 020/12	24,39	18-21	19,63	60-40	0,05	max 0,5

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (MKC EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј						
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.						
Нормативен документ	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор (Сл. весник на Р.М. бр. 154/2008 год.)						
Метода за мерење	МЕ 10.7, МКС EN ISO 7726:2007						
Мерно место	Теренска ознака	Инструмент за контрола: Testo 400					
		Температура t [°C]		Релативна влажност Rv [%]		Брзина на струење v [m/s]	
		Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима	Изм. вред	ОДВ зима
Служба за помошна механизација							
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 020/12	22,56	18-21	21,69	60-40	0,03	max 0,5
м.м 162 - 07/272 Рак. на цистерна 07/273 Возач од Е-категирија	A162 020/12	23,28	18-21	20,74	60-40	0,04	max 0,5
м.м 163 - 07/274 Ракув. на кран	A163 020/12	22,06	18-21	21,96	60-40	0,02	max 0,5
м.м 164 - 07/275 Одг. за технич. евиденција	A164 020/12	24,51	18-21	19,01	60-40	0,01	max 0,5
ОО на синдикат							
м.м 165 - 07/276 Прет. на ОО на синдикат	A165 060/11	24,59	21-23	19,45	60-40	0,01	< 0,15

1) Оптимална дозволена вредност за студен период (температура до 10°C) Упатство УП 10.7 (МКС EN ISO 7730:2007, Directive 89/654/EEC)



- Физички штетности (осветленост* и бучава)

Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKC EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKC EN 12464-1:2008.				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKC ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545	Em ²	Cirrus CR:161C	ГВИ ³
		Измер. вредност		Измер. вредност	
ДИРЕКЦИЈА					
м.м 1 - 07/001 Директор	A1 020/12	520	300	65,4	87
м.м 2 - 07/002; 07/004 Технички секретар	A1 020/12	420	300	68,6	87
м.м 3 - 07/005 Советник	A3 020/12	382	300	62,1	87
Сектор за инвестиции и развој, технички работи и сигурност					
м.м 4 - 07/006 Раководител	A4 020/12	560	300	61,8	87
м.м 5 - 07/007 Одг. за инвестиции	A5 020/12	439	300	62,7	87
м.м 6 - 07/008 Одговорен за експропријација, рекултувација и имотно правна евиденција	A6 020/12	410	300	61,9	87
Служба за телекомуникации и компјутерски мрежи					
м.м 7 - 07/009 Раководител	A7 020/12	530	300	64,6	87
м.м 8 - 07/010 Одговорен за АОП	A8 020/12	495	300	63,3	87
м.м 9 - 07/011 Одг. за телефонија, локална и ВФ	A9 020/12	346	300	62,7	87
Служба за ЗЖС и ЗПР					
м.м 10 - 07/012 Гл. инж. за ЗЖСиЗПР	A10 020/12	410	300	62,8	87
м.м 11 - 07/013 Реф. за ЗПР Рудник	A11 020/12	445	300	61,7	87
м.м 12 - 07/014 Референт за ЗПР Термоелектрана	A12 020/12	390	300	61,5	87
Сектор за правни и општи работи					
м.м 13 - 07/015 Раководител	A13 020/12	455	300	62,5	87
Служба за правни работи					
м.м 14 - 07/016 Одг. на служба за правни работи	A14 020/12	460	300	61,7	87
м.м 15 - 07/017 Реф. за раб. односи	A15 020/12	380	300	61,8	87
м.м 16 - 07/018 Реф. за соц. работи	A16 020/12	340	300	63,0	87
м.м 17 - 07/019 Деловодител, 07/020 Архивар 07/021 Дактилограф	A17 020/12	320	300	62,4	87
Служба за општи работи					
м.м 18 - 07/022 Одг. на служба за општи работи	A18 020/12	365	300	62,7	87
м.м 19 - 07/023 Домаќин, 07/029 Курир	A19 020/12	345	300	63,2	87

* Акредитирани активности по MKC ISO/IEC 17020:2006

2) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKC ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545		Cirrus CR:161C	
		Измер. вредност	Em ²	Измер. вредност	ГВИ ³
Служба за општи работи					
м.м 20 - 07/024 Телефонист, 07/025 Хигиеничар, 07/026 Возач	A20 020/12	320	300	59,5	87
м.м 21 - 07/027 Тех. за паркови и зеленило	A21 020/12	380	300	60,5	87
м.м 22 - 07/028 Копирант	A22 020/12	330	300	62,0	87
Служба за ФТО и ППЗ					
м.м 23 - 07/030 Одг. на служба за ФТО ППЗ 07/034. Командир на ФТО одд.	A23 020/12	390	300	62,5	87
м.м 24 - 07/031; Одг. за ППЗ, 07/032 Сервисер за ППЗ	A24 020/12	350	300	60,5	87
м.м 25 - 07/033 Работ. за ФТО и ППЗ	A25 020/12	225	200	63,5	87
м.м 26 - 07/035 Портир - евидент.	A26 020/12	360	300	59,5	87
м.м 27 - 07/036 Евидентичар за присуство на работа	A27 020/12	355	300	62,8	87
Сектор за финансиски и комерцијални работи					
м.м 28 - 07/037 Раководител	A28 020/12	428	300	60,6	87
м.м 29 - 07/038 Тех. секретар	A29 020/12	395	300	59,8	87
Служба за финансиски работи					
м.м 30 - 07/039; Одговорен на служба за финансиски работи 07/040 Реф. за финансис. работи	A30 020/12	382	300	61,2	87
м.м 31 - 07/040 Референт за финансиски работи	A31 020/12	410	300	62,2	87
м.м 32 - 07/041 Благајник 07/042 Реф. за пресмет. на плата	A32 020/12	382	300	58,3	87
м.м 33 - 07/043 Ликвидатор 07/044 Книговодител за фактури.	A33 020/12	325	300	58,9	87
Служба за план и анализа					
м.м 34 - 07/045 Одговорен на служба за план и анализа	A34 020/12	365	300	60,2	87
м.м 35 - 07/046 Самостоен референт за план и анализа 07/047 Референт за осигурување	A35 020/12	360	300	60,1	87
м.м 36 - 07/048 Одговорен на служба за сметководство	A36 020/12	390	300	61,4	87

* Акредитирани активности по MKC ISO/IEC 17020:2006

2) E_n - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008.				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex 8h [dB]	
		Измер. вредност	Em ²	Измер. вредност	ГВИ ³
Служба за сметководство					
м.м 37 - 07/049 Контер 07/050 Финансов книговодител	A37 020/12	378	300	62,3	87
м.м 38 - 07/051 Материјален книг. 07/052 Книговодител за основни средства и аналитика	A38 020/12	392	300	59,5	87
Служба за комерцијални работи					
м.м 39 - 07/054 Раководител	A39 020/12	420	300	61,3	87
м.м 40 - 07/055 Реф. за ком. раб. 07/056 Реф. за прием и складира.	A40 020/12	410	300	60,8	87
м.м 41 - 07/057 Магационер 07/058 Магацински работник	A41 020/12	120	200	65,3	87
м.м 42 - 07/059 Возач	A42 020/12	318	300	60,2	87
ПЕ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА					
м.м 43 - 07/060 Директор на ПЕ Термоелектрана	A43 020/12	480	300	59,5	87
м.м 44 - 07/061 Тех. директор на ПЕ Термоелектрана	A44 020/12	425	300	59,6	87
м.м 45 - 07/062 Технички секретар.	A45 020/12	460	300	61,5	87
м.м 46 - 07/063 Техн. за техн. докум.	A46 020/12	387	300	62,8	87
Служба за производство					
м.м 47 - 07/064 Раководител	A47 020/12	342	200	60,8	87
м.м 48 - 07/065 Главен инж. за произ	A48 020/12	320	200	60,3	87
м.м 49 - 07/066 Одг. инж. во смена	A49 020/12	330	200	60,8	87
м.м 50 - 07/067 Сменски возач 07/068 Гардеробер	A50 020/12	315	200	62,6	87
м.м 51 - 07/072 Блокководител	A51 020/12	385	200	89,5	87
м.м 52 - 07/069 Главен инж. за технолошки процес 07/070 Тех. за анализа на процес 07/071 Специја. за тех. дијагностика	A52 020/12	384	200	63,4	87
м.м 53 - 07/073 Ракувач на котел 07/079 Ракувач на турбина 07/080 Пом. раку. на турбина 07/082 Ракувач на ел. команда	A53 020/12	420	200	62,5	87
м.м 54 - 07/074 Котлар 07/076 Рак. на бунк. и траки за млин 07/078 Пом. котлар	A54 020/12	12	200	81,0	87

* Акредитирани активности по MKS ISO/IEC 17020:2006

2) E_n - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Измере. вредност	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за производство					
м.м 55 - 07/075 Послуж. на млинови	A55 020/12	24	200	92,5	87
м.м 56 - 07/077 Ракувач на мазутни постројки	A56 020/12	435	200	75,6	87
м.м 57 - 07/081 Рак. на кондензација	A57 020/12	580	200	87,4	87
м.м 58 - 07/083 Дежурен ел. на блок 07/084 Погонски автоматичар	A58 020/12	380	200	92,8	87
Допрема на јаглен					
м.м 59 - 07/085 Одговорен инж. за експлоатација	A59 020/12	320	200	61,5	87
м.м 60 - 07/086 Сменски техничар - сменоводител 07/087 Сменски ел. во пом. објекти	A60 020/12	210	200	88,6	87
м.м 61 - 07/088 Рак. на ком. место за јагленов систем	A61 020/12	345	200	66,2	87
м.м 62 - 07/089 Рак. на одлагач и утовар. 07/090 Рак. на трак за бункер и кос мост 07/092 Послуж. на траки и пр. места	A62 020/12	215	200	95,3	87
м.м 63 - 07/091 Диспечер Е2	A63 020/12	192	200	76,2	87
м.м 64 - 07/093 Послужител на траки за внатрешно отпелелување	A64 020/12	185	200	91,3	87
м.м 65 - 07/094 Раку. на дигалки	A65 020/12	220	200	91,8	87
м.м 66 - 07/095 Рак. на комп. станица	A66 020/12	325	200	82,5	87
м.м 67 - 07/096 Рак. на хидроелектр.	A67 020/12	276	200	72,8	87
м.м 68 - 07/097 Булджерист	A68 020/12	730	200	84,2	87
м.м 69 - 07/098 Послужител на бункери за пепел	A69 020/12	92	200	72,4	87
Хемиско технолошка служба					
м.м 70 - 07/099 Раководител	A70 020/12	385	200	69,8	87
м.м 71 - 07/100 Главен инж. за ХТС	A71 020/12	390	200	71,2	87
м.м 72 - 07/101 Сменоводител 07/102 Ракувач на ХПВ 07/103 Техничар за отпадни води 07/104 Сменово. на пречис. станица 07/106 Тех. за хемиски анализи 07/107 Земач на проби	A72 020/12	620	200	71,8	87

* Акредитирани активности по МКС ISO/IEC 17020:2008

2) Em - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx] ¹		Бучава Lex.8h [dB]	
		Testo 545	Em ²	Cirrus CR:161C	ГВИ ³
		Измере. вредност		Измере. вредност	
Хемиско технолошка служба					
м.м 73 - Главен аналитичар	A73 020/12	410	200	62,8	87
Машинско одржување					
м.м 74 - 07/108 Раководител 07/116 Работоводител 07/117 Работоводител во ДЈ 07/119 Работоводител 07/120 Работоводител за млино.	A74 020/12	920	200	72,5	87
м.м 75 - 07/109 Алатничар	A75 020/12	285	200	62,8	87
м.м 76 - 07/110 Бравар лимар 07/111 Работник во маш. одрж. 07/112 Бравар прва група	A76 020/12	355	200	70,1	87
м.м 77 - 07/121 Спечи. за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 020/12	265	200	71,5	87
м.м 78 - 07/113 Главен инж. за турбина и машинска хала 07/114 Гл. инж. за котел и пом. објек	A78 020/12	260	200	68,1	87
м.м 79 - 07/115 Одговорен инж. за одржување на пом. објекти 07/118 Одговорен инж. за котел 07/123 Одгово. инж. за турбина 07/124 Одг. инж. за пумпи и компрес.	A79 020/12	282	200	62,9	87
м.м 80 - 07/125 Работоводител за турбински постројки и ХПВ	A80 020/12	410	200	72,5	87
м.м 81 - 07/126 Гл. инж. за подготов.	A81 020/12	405	200	70,4	87
м.м 82 - 07/127 Технолог 07/128 Техничар енергетичар	A82 020/12	395	200	70,1	87
Служба за градежно одржување					
м.м 83 - 07/129 Раководител 07/129а Работоводител 07/129б Одговорен техничар	A83 020/12	320	200	68,5	87
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склар	A84 020/12	285	200	69,8	87
м.м 85 - 07/131 Градежен рабо.	A85 020/12	290	200	69,5	87

¹ Акредитирани активности по MKS ISO/IEC 17020:2008

2) Em – Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смеа да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008.				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Измер. вредност	E _m ²	Измер. вредност	ГВИ ³
Служба за мерење и регулација					
м.м 86 - 07/132 Раководител 07/133 Работо. за автом. регулација 07/134 Работо. за регул. и управува. 07/135 Работо. за техн. мерења 07/136 Работо. за погонски мерења	A86 020/12	262	200	67,5	87
Служба за заштита управување и сигнализација					
м.м 87 - 07/137 Раководител 07/138 Главен инж. за управување 07/139 Работоводи. за сигнализација 07/140 Работоводи. за управување	A87 020/12	210	200	67,9	87
Служба за електро одржување					
м.м 88 - 07/141 Раководител 07/142 Гл. инж. за висок и низок нап.	A88 020/12	380	200	67,3	87
м.м 89 - 07/143 Рабо. за висок напон 07/144 Електричар за главен објект 07/145 Работо. на ДЈ и отпелелува. 07/146 Одг. инж. за подг. ГВЗ и раб. 07/147 Работоводи. за работилница 07/148 Технолог 07/149 Работоводител	A89 020/12	980	200	68,1	87
м.м 90 - 07/150 Ел. за доп. на јаглен	A90 020/12	720	200	69,3	87
ПЕ - РУДНИК					
м.м 91 - 07/151 Дирек. на рудник	A91 020/12	780	300	62,9	87
м.м 92 - 07/152 Тех. дир. на руд.	A92 020/12	790	300	62,8	87
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 020/12	650	300	63,4	87
м.м 94 - 07/154 Дактило. копирант	A94 020/12	190	300	57,4	87
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. докумен.	A95 020/12	185	300	65,8	87
Служба за производство					
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 020/12	380	200	63,8	87
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. на смен.	A97 020/12	320	200	61,5	87
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 020/12	410	200	62,4	87
м.м 99 - 07/159 Електро инж. за сменско електро одржување 07/159а Машински инж. за сменско машинско одржување	A99 020/12	540	200	62,6	87
м.м 100 - 07/160 Смен. за маш. одрж. 07/161 Смено. за еле. одржување	A100 020/12	650	200	67,4	87

* Акредитирани активности по MKS ISO/IEC 17020:2006

2) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008.				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545		Cirrus CR:161C	
		Измере. вреднос	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за производство					
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 020/12	680	200	70,5	87
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70	A102 020/12	258	200	70,8	87
07/164 Пом.рак. на багер ЕШ 10/70					
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45	A103 020/12	330	200	78,4	87
07/166 Пом.рак. на багер ЕШ 6/45					
м.м 104 - 07/167 Одг. инж. за БТО-1	A104 020/12	380	200	62,4	87
м.м 105 - 07/168 Сменоводител на систем	A105 020/12	690	200	61,8	87
м.м 106 - 07/169 Ракувач на багер СРс 400	A106 020/12	220	200	70,3	87
м.м 107 - 07/170 Ракувач на одложна трака на багер СРс 400	A107 020/12	385	200	69,4	87
м.м 108 - 07/171 Рак. на тран. лента	A108 020/12	800	200	65,4	87
м.м 109 - 07/172 Ракувач на одлагач Зп 2500	A109 020/12	390	200	64,6	87
м.м 110 - 07/173 Ракувач на претоварен уред С-воз	A110 020/12	422	200	78,4	87
м.м 111 - 07/174 Ракувач на бандваген БРс-1200	A111 020/12	440	200	77,4	87
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар)	A112 020/12	385	200	70,8	87
07/176 Сменски електричар					
м.м 113 - 07/177 Одг. инж. за БТО-2	A113 020/12	410	200	65,8	87
м.м 114 - 07/178 Рак. на тран. лента	A114 020/12	430	200	66,2	87
м.м 115 - 07/179 Ракувач на багер СРс - 401	A115 020/12	380	200	71,3	87
07/180 Бравар на багер СРс-401					
м.м 116 - 07/181 Ракувач на одложна трака на багер СРс - 401	A116 020/12	310	200	74,5	87
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРс - 1400	A117 020/12	560	200	72,8	87
м.м 118 - 07/183 Ракувач на одлагач АРс 3500	A118 020/12	210	200	73,5	87
м.м 119 - 07/184 Одговорен инж. за јагленов систем	A119 020/12	380	200	63,7	87

* Акредитирани активности по МКС ISO/IEC 17020:2006

2) E_n - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545		Cirrus CR:161C	
		Измере. вреднос	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за производство					
м.м 120 - 07/185 Рак. на баг. СХ 400 07/186 Бравар на багер ЦХ 400	A120 020/12	570	200	62,7	87
м.м 121 - 07/187 Ракувач на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Раку. на бандва. ПВП 1800	A121 020/12	590	200	63,5	87
м.м 122 - 07/189 Рак. на тран. лента	A122 020/12	570	200	62,8	87
м.м 123 - 07/190 Рак. на утова. уред 07/190а Раб. за технолошко чистење	A123 020/12	590	200	81,5	87
м.м 124 - 07/191 Ракувач на дробилично построение	A124 020/12	290	200	74,3	87
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 020/12	620	200	61,5	87
м.м 126 - 07/193 Главен инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 020/12	380	300	65,4	87
м.м 127 - 07/195 Работо. за одводн. 07/196 Работник за одводнување	A127 020/12	355	200	65,1	87
м.м 128 - 07/197 Рак. на пом. механ.	A128 020/12	290	200	80,3	87
м.м 129 - 07/198 Одг. инж. за вулкан.	A129 020/12	390	200	63,4	87
м.м 130 - 07/199 Одрж. на гум. ленти	A130 020/12	275	200	66,7	87
м.м 131 - 07/199а Одговорен инж. за градежно одржување 07/200 Одг. тех. за град. одржува.	A131 020/12	440	200	63,8	87
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 020/12	520	200	75,1	87
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 020/12	320	200	74,8	87
м.м 134 - 07/203 Одговорен инж. за геодетска подготовка 07/204 Самостоен геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 020/12	420	200	72,2	87
м.м 135 - 07/207 Одговорен инж. за рударско геолошки испитувања 07/208 Техничар 07/209 Техничар планер	A135 020/12	420	200	70,9	87
Служба за машинско одржување					
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 020/12	402	300	62,9	87

* Акредитирани активности по МКС ISO/IEC 17020:2006

2) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKC ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Измере. вреднос	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за машинско одржување					
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш. одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаглен систем и ЕШа багери	A137 020/12	425	200	61,9	87
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Техничар за јаглен систем и ЕШа багери	A138 020/12	290	200	62,3	87
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 020/12	395	200	63,5	87
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Работоводител за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Раб за тр.траки на јаг. систем 07/220 Работово. за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 020/12	285	200	70,2	87
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО-2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 020/12	395	200	67,1	87
м.м 142 - 07/224 Техно. за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 020/12	380	200	67,5	87
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРС-401 и БРС-1400 07/227 Работоводител за трансп. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРС-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 020/12	920	200	72,9	87
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем 07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем	A144 020/12	550	200	70,2	87
м.м 145 - 07/232 Техно. за БТО-1 07/233 Техничар за БТО-1	A145 020/12	490	200	69,4	87
м.м 147 - 07/238 Одг. за подмач. 07/239 Работ. со масти и масла	A147 020/12	310	200	68,6	87

* Акредитирани активности по MKC ISO/IEC 17020:2006

2) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008,				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKC ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545		Cirrus CR:161C	
		Измере. вреднос	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за машинско одржување					
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРс-400 БРс-1200 07/235 Работоводител за трансп. траки на БТО-1 07/236 Раб. за Зп-2500 и С-воз 1200 07/237 Бравар I група за БТО-1	A146 020/12	310	200	69,9	87
Служба за електро одржување					
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 020/12	580	200	68,5	87
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери 07/242 Одг. инж. за јаглени транс. траки и дробилица	A149 020/12	480	200	66,0	87
м.м 150 - 07/243 Работоводител 07/244 Главен електричар	A150 020/12	170	200	68,8	87
м.м 151 - 07/245 Работоводител 07/246 Одг. инж. за ЕШа багери	A151 020/12	285	200	70,0	87
м.м 152 - 07/247 Работоводител 07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1 07/249 Одг. инж. за трачни транс.	A152 020/12	435	200	62,2	87
м.м 153 - 07/250 Работоводител 07/251 Одг. инж. за СРс-400 и бандваген БРс-1200	A153 020/12	315	200	64,1	87
м.м 154 - 07/252 Работоводител 07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2 07/254 Одг. инж. за трачни транс. од БТО-2, утовар. количка и С-воз	A154 020/12	370	200	64,9	87
м.м 155 - 07/255 Работоводител 07/256 Електр. I група 07/257 Одг. инж. за СРс-401, бандв. БРс-1400 и одл. АРс-3500	A155 020/12	350	200	63,6	87
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ	A156 020/12	320	200	64,9	87
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електричар I група 07/262 Техничар за електроподготовка	A157 020/12	380	200	63,5	87

* Акредитирани активности по MKC ISO/IEC 17020:2006

2) E_m - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смее да падне

3) Гранична вредност на изложување



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за осветленост	MKS EN 12464-1:2008 Светлина и осветление – Осветление на работни места – Дел 1: Работни места во затворени простори				
Метода за мерење	ME 10.8, MKS EN 12464-1:2008.				
Нормативен документ за бучава	Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. М. бр. 21/2008).				
Метода за мерење	ME 10.5, MKS ISO 1999:2010				
Мерно место	Теренска ознака	Осветленост [Lx]*		Бучава Lex,8h [dB]	
		Testo 545		Cirrus CR:161C	
		Измере. вредност	Em ²	Измере. вредност	ГВИ ³
Служба за помошна механизација					
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 020/12	550	200	67,0	87
м.м 159 - 07/264 Одговорен инж. за одржување	A159 020/12	400	200	68,7	87
07/265 Работоводител во помошна механизација					
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар	A160 020/12	270	200	72,9	87
07/267 Автомеханичар прва група					
07/268 Водач на група автоелект.					
07/269 Автоелектри. прва група					
07/270 Помошен работник					
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 020/12	345	200	70,6	87
м.м 162 - 07/272 Рак. на цистерна	A162 020/12	620	200	72,9	87
07/273 Возач од Е-категорија					
м.м 163 - 07/274 Ракувач на кран	A163 020/12	260	200	70,9	87
м.м 164 - 07/275 Одговорен за техничка евиденција	A164 020/12	195	200	73,5	87
ОО на синдикат					
м.м 165 - 07/276 Претседател на ОО на синдикат	A165 020/12	225	300	72,4	87

* Акредитирани активности по MKS ISO/IEC 17020:2008

2) Em - Одржувана осветленост, вредност под која просечната осветленост на одредена површина не смеа да падне

3) Гранична вредност на изложување



- Хемиски штетности

Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј				
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.				
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).				
Метода за мерење	МЕ 413, MKS EN 12341:2007				
Упатство	ИТ 712				
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴	
Служба за производство					
м.м 51 - 07/072	Блоководител	A51 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,35	1,93
м.м 54 - 07/074	Котлар	A54 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,26	1,93
07/076	Ракувач на бункери и траки за млинови				
07/078	Пом. котлар				
м.м 55 - 07/075	Послужител на млинови	A55 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,25	1,93
м.м 56 - 07/077	Рак. на мазутни постројки	A56 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,85	1,93
м.м 57 - 07/081	Рак. на кондензација	A57 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,19	1,93
м.м 58 - 07/083	Деж. електричар на блок	A58 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,35	1,93
07/084	Погонски автоматичар				
Допрема на јаглен					
м.м 60 - 07/086	Сменски техничар - сменоводител	A60 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,04	1,93
07/087	Сменски ел. во пом. објект				
м.м 62 - 07/089	Рак. на одлагач и утовар.	A62 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,06	1,93
07/090	Рак. на траки за бункер и кос мост				
07/092	Послужител на траки и пресипни места				
м.м 64 - 07/093	Послу. на траки за внатрешно отпепелување	A64 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,38	1,93
м.м 65 - 07/094	Ракувач на дигалки	A65 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,99	1,93
м.м 68 - 07/097	Булджерист	A68 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,34	1,93
м.м 69 - 07/098	Послужител на бункери за пепел	A69 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,06	1,93
Машинско одржување					
м.м 76 - 07/110	Бравар лимар	A76 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,74	1,93
07/111	Работник во маш. одржу.				
07/112	Бравар прва група				

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Машинско одржување				
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,68	1,93
Служба за градежно одржување				
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склар	A84 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,52	1,93
м.м 85 - 07/131 Градеж. работник	A85 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,38	1,93
Служба за електро одржување				
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,56	1,93
ПЕ - РУДНИК				
м.м 91 - 07/151 Директор на руд.	A91 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 92 - 07/152 Технички директор на рудник	A92 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 94 - 07/154 Дактил. копирант	A94 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. докум.	A95 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
Служба за производство				
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. намена	A97 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,14	1,93
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,19	1,93
м.м 99 - 07/159 Ел. инж. за сменско ел. одржување 07/159а Маш. инж. за сменско маш. одржување	A99 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,11	1,93
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за маш. одржување 07/161 Сменов. за ел. одржување	A100 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,68	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Машинско одржување				
м.м 77 - 07/121 Специјалист за арматура 07/122 Специјалист за пумпи	A77 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,68	1,93
Служба за градежно одржување				
м.м 84 - 07/130 Сидар - бетонирец 07/130а Молер фарбар 07/130б Работник за одржување 07/130в Столар тесар 07/130г Шамотер 07/130д Склелар	A84 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,52	1,93
м.м 85 - 07/131 Градеж. работник	A85 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,38	1,93
Служба за електро одржување				
м.м 90 - 07/150 Електричар за допрема на јаглен	A90 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,56	1,93
ПЕ - РУДНИК				
м.м 91 - 07/151 Директор на руд.	A91 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 92 - 07/152 Технички директор на рудник	A92 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 93 - 07/153 Тех. секретар	A93 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 94 - 07/154 Дактил. копирант	A94 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 95 - 07/155 Тех. за тех. докум.	A95 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
Служба за производство				
м.м 96 - 07/156 Раководител	A96 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 97 - 07/157 Одг. инж. насмена	A97 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,14	1,93
м.м 98 - 07/158 Диспечер	A98 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,19	1,93
м.м 99 - 07/159 Ел. инж. за сменско ел. одржување 07/159а Маш. инж. за сменско маш. одржување	A99 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,11	1,93
м.м 100 - 07/160 Сменоводител за маш. одржување 07/161 Сменов. за ел. одржување	A100 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,68	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Служба за производство				
м.м 101 - 07/162 Сменски возач	A101 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,65	1,93
м.м 102 - 07/163 Ракувач на багер ЕШ 10/70 07/164 Пом.рак.на багер ЕШ 10/70	A102 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,32	1,93
м.м 103 - 07/165 Ракувач на багер ЕШ 6/45 07/166 Пом.раку.на багер ЕШ 6/45	A103 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,25	1,93
м.м 104 - 07/167 Одг.инж.за БТО-1	A104 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 105 - 07/168 Смен. на систем	A105 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,35	1,93
м.м 106 - 07/169 Ракувач на багер СРс 400	A106 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,22	1,93
м.м 107 - 07/170 Рак на одложна трака на багер СРс 400	A107 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,01	1,93
м.м 108 - 07/171 Ракувач на транспортна лента	A108 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,24	1,93
м.м 109 - 07/172 Раку. на одлагач Зп 2500	A109 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,18	1,93
м.м 110 - 07/173 Раку. на претов. уред С-воз	A110 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,61	1,93
м.м 111 - 07/174 Раку. на бандваген БРс-1200	A111 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,01	1,93
м.м 112 - 07/175 КВ работник за сменско одржување (бравар) 07/176 Сменски елек.	A112 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,74	1,93
м.м 113 - 07/177 Одг. инж. за БТО-2 систем	A113 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,21	1,93
м.м 114 - 07/178 Ракувач на транспортна лента	A114 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,21	1,93
м.м 115 - 07/179 Ракувач на багер СРс - 401 07/180 Бравар на багер СРс-401	A115 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,69	1,93
м.м 116 - 07/181 Раку. на одложна трака на багер СРс - 401	A116 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,18	1,93
м.м 117 - 07/182 Ракувач на бандваген БРс - 1400	A117 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,12	1,93
м.м 118 - 07/183 Раку. на одлагач АРс - 3500	A118 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,74	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, MKS EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Служба за производство				
м.м 119 - 07/184 Одговорен инж. за јагленов систем	A119 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,21	1,93
м.м 120 - 07/185 Ракувач на багер CX 400 07/186 Бравар на багер CX 400	A120 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,71	1,93
м.м 121 - 07/187 Ракувач на бандваген ПВЗ 1800 07/188 Ракувач на бандваген ПВП 1800	A121 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,01	1,93
м.м 122 - 07/189 Ракувач на транспортна лента	A122 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,10	1,93
м.м 123 - 07/190 Ракувач на утоварен уред 07/190а Работник за технолошко чистење	A123 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,28	1,93
м.м 124 - 07/191 Ракувач на дробилично построение	A124 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,32	1,93
Служба за рударска подготовка				
м.м 125 - 07/192 Раководител	A125 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 126 - 07/193 Главен инж. за рударска припрема 07/194 Одг. инж. за одводнување	A126 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,02	1,93
м.м 127 - 07/195 Работоводител за одводнување 07/196 Работник за одводнување	A127 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,39	1,93
м.м 128 - 07/197 Ракувач на помошна механизација	A128 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	1,68	1,93
м.м 129 - 07/198 Одг. инж. за вулканизација	A129 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 130 - 07/199 Одржувач на гумени ленти	A130 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,35	1,93
м.м 131 - 07/199а Одговорен инж. за градежно одржување 07/200 Одг. тех. за град. Одржув.	A131 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 132 - 07/201 Општ работник	A132 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,01	1,93
м.м 133 - 07/202 Столар - тесар	A133 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,22	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Служба за рударска подготовка				
м.м 134 - 07/203 Одговорен инж. за геодетска подготовка 07/204 Самостоен геометар 07/205 Фигурант 07/206 Техничар	A134 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 135 - 07/207 Одговорен инж. за рударско геолошки испитувања 07/208 Техничар 07/209 Техничар планер	A135 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
Служба за машинско одржување				
м.м 136 - 07/210 Раководител	A136 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 137 - 07/211 Одг. за маш. одр. на јаглен систем и ЕШа багери 07/212 Одг. инж. за јаглен систем и ЕШа багери	A137 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 138 - 07/213 Технолог за јаглен систем и ЕШа багери 07/214 Техничар за јаглен систем и ЕШа багери	A138 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 139 - 07/215 Работоводител за хидраулика 07/216 Бригадир за хидраулика	A139 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 140 - 07/217 Работоводител за ПВЗ 1800 и ПВП 1800 07/218 Рабо. за дробилка Ус2, Уд7 07/219 Рабо. за тр.траки на јаглен систем 07/220 Работово. за ЕШа багери 07/221 Бравар I група за јаглен систем и ЕШа багери	A140 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,01	1,93
м.м 141 - 07/222 Одг. за маш. одрж. за БТО-2 систем 07/223 Одг. инж. за БТО-2 систем	A141 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 142 - 07/224 Технол. за БТО-2 07/225 Техничар за БТО-2	A142 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,12	1,93
м.м 143 - 07/226 Раб. за СРс-401, БРс-1400 07/227 Раб. за тр. траки на БТО-2 07/228 Работово. за АРс-3500 и С-воз 1400 07/229 Бравар I група за БТО-2	A143 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	2,12	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Служба за машинско одржување				
м.м 144 - 07/230 Одг. за маш. одрж. за БТО-1 систем 07/231 Одг. инж. за БТО-1 систем	A144 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 145 - 07/232 Техно. за БТО-1 07/233 Техничар за БТО-1	A145 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 146 - 07/234 Раб. за СРС-400 БРС-1200 07/235 Рабо. за тр.траки на БТО-1 07/236 Работово. за Зп-2500 и С-воз 1200 07/237 Бравар I група за БТО-1	A146 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,96	1,93
м.м 147 - 07/238 Одговорен за подмачкување 07/239 Работник со масти и масла	A147 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,79	1,93
Служба за електро одржување				
м.м 148 - 07/240 Раководител	A148 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,12	1,93
м.м 149 - 07/241 Одг. за ел. одрж. на јаглен систем и ЕШа багери 07/242 Одг. инж. за јаглени транс. траки и дробилица	A149 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,18	1,93
м.м 150 - 07/243 Работоводител 07/244 Главен електричар	A150 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,27	1,93
м.м 151 - 07/245 Работоводител 07/246 Одг. инж. за ЕШа багери	A151 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,24	1,93
м.м 152 - 07/247 Работоводител 07/248 Одг. за ел. одр. на БТО-1 07/249 Одг. инж. за трачни транс.	A152 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,25	1,93
м.м 153 - 07/250 Работоводител 07/251 Одг. инж. за СРС-400 и бандваген БРС-1200	A153 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,29	1,93
м.м 154 - 07/252 Работоводител 07/253 Одг. за ел. одр. на БТО-2 07/254 Одг. инж. за трачни транс. од БТО-2, утовар. количка и С-воз	A154 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,22	1,93
м.м 155 - 07/255 Работоводител 07/256 Електр. I група 07/257 Одг. инж. за СРС-401, бандв. БРС-1400 и одлагач АРС-3500	A155 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,21	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



Објект	АД ЕЛЕМ. Подружница РЕК Осломеј, Осломеј			
Датум на мерење	28.02.2012, 29.02.2012, 01.03.2012 и 02.03.2012 год.			
Нормативен документ за хемиски штетности	Правилник за минимални барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции (Сл.весник на РМ бр.46/2010).			
Метода за мерење	МЕ 413, МКС EN 12341:2007			
Упатство	ИТ 712			
Мерно место	Теренска ознака	Хемиска штетност	Измерена вредност	МДК ⁴
Служба за електро одржување				
м.м 156 - 07/258 Работоводител 07/259 Одговорен инж. за ЕЗМ	A156 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93
м.м 157 - 07/260 Работоводител 07/261 Електричар I група 07/262 Тех. за електроподготовка	A157 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,12	1,93
Служба за помошна механизација				
м.м 158 - 07/263 Раководител	A158 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,04	1,93
м.м 159 - 07/264 Одговорен инж. за одржување 07/265 Раб. во пом. механизација	A159 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,04	1,93
м.м 160 - 07/266 Водач на група автомеханичар 07/267 Автомеханичар прва група 07/268 Водач на група автоелектри 07/269 Автоелектри. прва група 07/270 Помошен работник	A160 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,11	1,93
м.м 161 - 07/271 Одг. за контро. и безбед. во сообраќај	A161 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,12	1,93
м.м 162 - 07/272 Раб. на цистерна 07/273 Возач од Е-категорија	A162 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,66	1,93
Служба за помошна механизација				
м.м 163 - 07/274 Ракувач на кран	A163 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,54	1,93
м.м 164 - 07/275 Одговорен за техничка евиденција	A164 020/12	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,04	1,93
ОО на синдикат				
м.м 165 - 07/276 Претседател на ОО на синдикат	A165 060/11	Цврсти честички - прашина [mg/m ³]	0,03	1,93

4) Максимално дозволена концентрација



4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи на микроклиматските услови и физичко хемиски штетности во работната средина на АД ЕЛЕМ, Подружница РЕК Осломеј, Осломеј, констатирано е следното:

➤ Микроклиматски услови

Извршените снимања и анализи на микроклиматските услови ги дадов следните резултати:

- Температурата на воздухот на мерните места се движи од $16,94^{\circ}\text{C}$ до $26,47^{\circ}\text{C}$. Измерената температура во работниот простор ги исполнува минималните барања освен за мерните места 54, 55, 56, 57, 58, 62, 64, 65, 66, 68, 69, 76 и 77 каде е пониска од оптимално дозволената вредност за работен простор.
- Релативната влажност на воздухот на мерните места се движи од 15,81% до 42,98% и е во зона на комфорт;
- Брзината на струење на воздухот на мерните места се движи од $0,01\text{m/s}$ до $0,61\text{m/s}$ и е во рамки на оптималните вредности на поголем дел од мерните места освен на мерните места 56, 57 и 62 каде ги надминува оптималните вредности.

➤ Осветленост

Измерените вредности на осветленоста укажуваат дека на поголем дел од мерните места се задоволени барањата во согласност со Стандард за осветление на работни места во затворени простории (MKS EN 12464-1:2008) и Правилникот за мерки за заштита при работа со екрани (Сл. Весник на Р. Македонија бр. 115/2005) освен на мерните места 41, 54, 55, 63, 64, 69, 94, 95, 150 и 164 каде просечната осветленост не задоволува.

➤ Бучава

Добиените резултати од мерењата на нивото на бучава и нивна споредба со Правилникот за безбедност и здравје при работа на вработени изложени на ризик од бучава (Сл. Весник на Р. Македонија бр. 21/2008) покажуваат дека на поголемиот дел од мерните места нема надминување на граничната вредност на изложување додека на мерните места 51, 55, 57, 58, 60, 62, 64 и 65 се над граничната вредност.

➤ Хемиски штетности

Измерените вредности на хемиските штетности (цврсти честички - прашина) во работна средина на мерните места 54, 55, 60, 62, 64, 65, 68, 69, 107108, 109, 111, 114, 116, 117, 121, 122, 123, 124, 132, 140 и 143 се над границите.



➤ Препораки

Во согласност со Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр. 92/2007 год) се препорачува:

- периодично следење на состојбата на микроклиматските услови и физички штетности во работната средина за зимски и за летен период, како и при евентуални промени на некои сегменти во работењето;
- подобра климатизација на работните простории,
- прекинување на работата (кратки паузи) со можност истата да биде искористена за повремено загревање зимно време во климатизирана просторија. Начинот на траење на прекините може да бидат точно одредени или прилагодени на индивидуалните способности на работникот за случаи кога тоа е утврдено врз основа на извршен здравствен преглед и со наод на таков преглед е назначена таквата потреба за прекини како и користење на топла облека зимно време
- подобрување на осветлувањето на контролните места каде препорачаната одржувана осветленост не задоволува,
- употреба на заштитни одела, чевли, ракавици, антифони (наглавни слушалки), заштитни очила, како и респиратори со соодветен комбиниран филтер за органски пареи и прашина.

Забелешка: Резултатите прикажани во овој извештај важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на мерењата.
Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај несмеат да се умножуваат без писмено одобрение од "ТЕХНОЛАБ" доо. Скопје.


- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Во Прилог 1 е дадено решение/овластување од Министерството за труд и социјална политика за вршење на стручни работи за безбедност при работа.


Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРУД И СОЦИЈАЛНА ПОЛИТИКА

Бр.07-3852/4
Од 07.05.2010 год. Скопје

Врз основа на член 45 став 1 од Законот за безбедност и здравје при работа (Сл.весник на РМ бр.92/07), Министерот за труд и социјална политика донесе:

РЕШЕНИЕ

На Друштво за технолошки,лабараториски испитувања,проектирање и услуги "ТЕХНОЛАБ" Доо со адреса на седиште ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3лок.24 во Скопје со ЕМБС 5426243 со адреса на деловна просторија каде се врши дејноста ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3лок.24 Скопје, му се дозволува да врши стручни работи:

- Проценка на ризик
- Концепт на изјава за безбедност
- Изработка и спроведување на програми за обука на вработени за безбедно извршување на работата
- Редовно тестирање и контрола на опрема за работа
- Периодични мерења на хемиски штетности, физички штетности и микроклиматски услови во работна средина

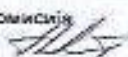
Образложение



Друштво за технолошки,лабараториски испитувања,проектирање и услуги "ТЕХНОЛАБ" Доо Скопје со Пријава бр. 07-3852/1 од 25.05.2010 година, се пријави до Министерот надлежен за работите од областа на трудот за добивање на дозвола-овластување за вршење на стручни работи за безбедност при работа и во прилог на пријавата достави соодветна документација и адреса на деловната просторија каде се врши дејноста на ул. Бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3 лок 24 во Скопје и приложи докази согласно Правилникот за условите за вработените, организација, техничките и други услови кои треба да ги исполни правното лице или физичко лице за вршење на стручни работи (Сл. весник на РМ, бр. 37/08)

Од извршениот увид во доставената документација, работните простории, потребна мерна и техничка опрема за работа Комисијата за утврдување на условите кај правното или физичко лице за издавање на овластување за вршење на стручни работи: Проценка на ризик, концепт на изјава за безбедност, изработка и спроведување на програми за обука на вработени за безбедно извршување на работата, редовно тестирање и контрола на опрема за работа, периодични мерења на хемиски штетности, физички штетности и на микроклиматски услови во работна средина утврди дека правното лице "ТЕХНОЛАБ" ДОО Скопје ги исполнува неопходните услови за добивање дозвола - овластување за кои е поднесена пријавата согласно Правилникот за условите за вработените, организацијата, техничките и други услови кои треба да ги исполни правното или физичко лице за вршење на стручни работи за безбедност при работа (Сл.весник на РМ, бр.37/08).

Од гореспоменатите причини, Министерот за труд и социјална политика одлучи како во диспозитивот на ова решение.

Упатство за правно средство: Против решението, странката може да поднесе тужба до Управниот суд во рок од 15 дена од денот на приемот на решението.

Изготвил
Претседател на комисија
Горан Поповски 


МИНИСТЕР
Xhelal Sivrami 



Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРУД И СОЦИЈАЛНА ПОЛИТИКА

Врз основа на член 45 од Законот за безбедност и здравје при работа („Службен весник на РМ бр.92/07„) и Правилникот за условите за вработените, организациите, техничките и другите услови кои треба да ги исполни правното или физичкото лице за вршење на стручни работи („Службен весник на РМ бр.37/08„), Министерот за труд и социјална политика го издава следново

ОВЛАСТУВАЊЕ

за вршење на стручни работи за безбедноста при работа

Периодични мерења на хемиските, физичките штетности и на микроклиматски услови во работната средина

ДТЛИПУ ТЕХНОЛАБ ДОО СКОПЈЕ

(правно или физичко лице)

бул. Кузман Јосифовски Питу бр. 28/3 локал 24 во Скопје

(адреса на седиште)

бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 локал 24
во Скопје

5426243

(адреса на деловна просторија)

(ЕМБС)

Евидентен број 23

Министер за труд и социјална политика

Дата на издавање
07.06.2010 година

Xhelal Bajrami





ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, технологија, безбедност и заштита при работа, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.фах 827, Бул. К.Ј.Питу бр.28/3 лок.24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058, 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Лабораториски Извештај од извршени мерења на бучава на површинскиот коп за јаглен “Осломеј – Запад”



ИЗРАБОТУВАЧ:

“ТЕХНОЛАБ” доо СКОПЈЕ

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

Директор

*М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл.
хем. инж.*



Нарачател: Површински коп за јаглен "Осломеј - Запад"

Адреса: с. Осломеј

Лице за контакт: Љупчо Мирчевски

Датум на извршени мерења: 18.03.2010 год.

Мерењата ги изврши: Марјан Ѓуровски дипл. инж. по заш. на жив. сред.
Бошко Блажевски град.инж.

Датум на обработка на податоците: 19.03.2010 год.

Датум на издавање на извештајот: 22.03.2010 год.

Одговорен:

Бошко Блажевски град. тех.
(тел: 02 2 448 058 локал 17)

Проверил:

Марјан Ѓуровски дипл. инж. по заш. на жив. ср.

Одобрена:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

Број на копии: 3

Број на копија: 2

Број на страни: 12

Број на прилози: 4



СОДРЖИНА

1.0.	ВОВЕД.....	4
2.0.	МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА НА НИВО НА БУЧАВА.....	5
3.0.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ.....	6
4.0.	МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ.....	7
	ПРИЛОЗИ.....	8

СЛИКИ

1/2	Слика бр. 1 и 2: Инструменти за мерење на бучава.....	5
3.	Слика бр.3: Мерни места каде се извршени мерења на бучава во близина на изворите.....	8
4.	Слика бр.4: Мерни места каде се извршени мерења на бучава во околина на површинскиот коп за јаглен.....	9



1.0. ВОВЕД

Заради потребите за изработка на Студија за оценка на влијанието на проектот експлоатација на минерална сировина - јаглен, на локалитет "Осломеј - Запад", општина Осломеј, Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, "Технолаб" доо Скопје, превзеде обврска да изврши мерење на бучава во околина на површинскиот коп за јаглен.

Извештајот може да послужи за оценка на најдената состојба со нивото на бучава во согласност со Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл.весник на РМ бр. 147/2008 год.), Законот за заштита од бучава во животната средина (Сл. Весник на РМ бр. 79/2007) и Правилникот за примена на индикатори за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начин на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животна средина (Сл. Весник на РМ бр.107/2008).

Методолошкиот приод за снимање и анализа на нивото на бучава е прикажан во поглавје 2.0.

Резултати од извршените снимања на бучава се прикажани во поглавје 3.0.

Резимето од испитувањата е дадено во поглавје 4.0 како мислења и интерпретации.

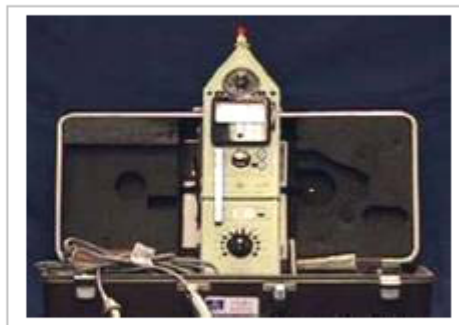


2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА НА НИВО НА БУЧАВА

Методологијата за испитување на бучава што ја применува Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, "ТЕХНОЛАБ" доо Скопје се изведува според стандардот ISO 1996-2:1987.

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на нивото на бучава изразена во dB се врши споредба со нормативите дадени во Сл. Весник на РМ бр. 147/2008 год. (Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина).

Извршени се мерења во близина на изворите и на граници на површинскиот коп за јаглен. Мерењата се вршени со инструмент за мерење бучава Bruel+Kjaer тип 2209 со Filter Set 1613 (единаесет октавен филтер со мерно подрачје од 31,5Hz - 31,5KHz) во согласност со IEC R179, IEC R179A и ANSI 1 (слика бр.1) и инструмент testo 815 со класа на точност според IEC 60651 (Слика бр.2).



Слика бр. 1 и 2: Инструменти за мерење на бучава

Слики со мерните места каде се извршени мерења се прикажани во Прилог 1 и 2.

**3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ**

Табела бр.1: Резиме од извршени мерења на бучава во близина на изворите

Објект	Површински коп за јаглен "Осломеј - Запад"				
Дата на мерење	18.03.2010 год.				
Мерно место		М.М.1	М.М.2	М.М.3	М.М.4
Период на мерење		ден	ден	ден	ден
Период на отчитување на мерење	sec	5	5	5	5
Број на отчитани мерења		36	36	36	36
LAeq вредност	dB	84,4	67,1	82,2	80,5
MAX вредност	dB	86,0	68,5	82,7	84,5
MIN вредност	dB	82,3	66,8	82,1	77,7
Фреквентно подрачје		A	A	A	A
Време на одзив		брзо	брзо	брзо	брзо

М.М.1 - На 8m од одлагач на јаловина во коп

М.М.2 - На 3m од транспортна лента за јаловина

М.М.3 - На 8m од ротобагер

М.М.4 - На 7m од одлагач на јаловина

Табела бр.2: Резиме од извршени мерења на бучава во околина на површински коп за јаглен

Објект	Површински коп за јаглен "Осломеј - Запад"					
Дата на мерење	18.03.2010 год.					
Мерно место		М.М.1	М.М.2	М.М.3	М.М.4	М.М.5
Период на мерење		ден	ден	ден	ден	ден
Период на отчитување на мерење	sec	5	5	5	5	5
Број на отчитани мерења		36	36	36	36	36
LAeq вредност	dB	44,1	47,5	49,0	44,1	40,8
Гранична вредност	dB	70	70	70	70	70
MAX вредност	dB	48,4	49,9	50,5	49,2	44,4
MIN вредност	dB	43,9	45,0	45,0	42,4	39,1
Фреквентно подрачје		A	A	A	A	A
Време на одзив		брзо	брзо	брзо	брзо	брзо

М.М.1 - На северна граница на коп према село Осломеј

М.М.2 - На западна граница на коп

М.М.3 - На југозападна граница на коп према село Врвевци

М.М.4 - На јужна граница на коп

М.М.5 - На источна граница на коп



4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Врз основа на податоците добиени од снимањата и анализите на бучавата може да се констатира дека нивоата на бучава изразени во (dBA) добиени при мерењето не ги надминуваат граничните вредности согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл.весник на РМ бр. 147/2008 год.).

Забелешка: Резултатите прикажани во овој извештај важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на мерењата.



Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од ТЕХНОЛАБ доо Скопје

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Мерни места каде се извршени мерења на бучава во близина на изворите.



Слика бр.3: Мерни места каде се извршени мерења на бучава во близина на изворите



ПРИЛОГ 2

Мерни места каде се извршени мерења на бучава во околина на површинскиот коп за јаглен.



Слика бр.4: Мерни места каде се извршени мерења на бучава во околина на површинскиот коп за јаглен



ПРИЛОГ 3

Сертификат за акредитација.





ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Accreditation Institute of the Republic of Macedonia

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА
Бр. ЛТ – 008

Accreditation Certificate No. LT-008

**Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги
Лабораторија за еколошки испитувања**

*Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services
Laboratory for environmental testing*

е акредитиран од
Институтот за акредитација на Република Македонија

Со овој Сертификат се потврдува дека се исполнети барањата на стандардот:

МКС ИСО/ИЕЦ 17025:2006

за дејностае кои се опишани во прилогите на овој Сертификат и кои се означени со пет број.

Сертификатот важи до негово повлечување.

*This above-named entity is accredited by Accreditation Institute of the Republic of Macedonia.
By this Certificate the fulfillment of the requirements of the standard
MKS ISO/IEC 17025:2006
is acknowledged for the field of accreditation in its full scope as described in the Annex to this Certificate
marked with the same number.
This Certificate is valid until withdrawn.*

Директор
Director
Д-р Трпе Ристовски
D-Dr Trpe Ristovski

Скопје, 22.01.2009
Skopje, 22.01.2009

Број: 07-249
Number: 07-249



ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Центар за Стандартизација и Калибрација на Лаборатории
ОФИС ОБС-25

Прилог кон сертификатот за акредитација
Annex to the Accreditation Certificate
Бр. ЛТ-008 / No. LT-008

Број: 07-289
Датум: 21.01.2009

1. АКРЕДИТИРАНО ТИЛО	Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски активности, провентилација и вентилација
<i>Accredited body</i>	<i>Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, product development and services</i>
2. СТАНДАРД	МСС ЕН ISO/IEC 17025
<i>Standard</i>	<i>MSIS EN/ISO/IEC 17025</i>
3. ОБСЕГ НА АКРЕДИТАЦИЈА	Во рамките на Сертификатот за акредитација, Институтот за акредитација на Република Македонија му признава на акредитираното тело основаноста за вршење на следниве активности: Тестирање и лабораториска контрола во областа на животна средина и безбедност и здравје при работа
<i>Scope of accreditation</i>	<i>LTIM hereby acknowledges the accredited body as being competent for performing the following activities: On-site and in laboratory testing in the field of environment and occupational safety and health</i>
4. КРАТОК ОПИС НА АКРЕДИТАЦИЈАТА	Тестирање во областа на животна средина и здравје при работа
<i>A short description of the scope</i>	<i>Testing in the field of environment and occupational safety and health</i>



ПРИЛОГ 4

Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата.

Врз основа на член 11 од Законот за заштита и унапредување на животната средина и природата ("Службен Весник на РМ" бр. 69/96, 13/99, 41/00 и 96/00), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе:

РЕШЕНИЕ ЗА ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ВРШЕЊЕ ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУЧНИ РАБОТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ПРИРОДАТА

1. Се овластува Друштвото за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, да врши изготвување стручна документација од доменот на заштита и унапредување на животната средина и природата, мерење и следење на состојбите и промените во животната средина, во дејностите за кои е регистриран и тоа:

- изведување на научно-истражувачки, истражувачко-развојни проекти и проектирање на нови производи во доменот на екологијата;
- мониторинг на емисијата на штетни материји во отпадните гасови, како и на цврст, течен и полутечен индустриски отпад и отпадни води и предлагање на мерки за заштита;
- обработка и интерпретација на податоци врзани за заштита на животната средина, со соодветна компјутерски програми;
- трансфер на знаења, консалтинг и сервис од областа на заштита на животната средина;
- комуникација со државни институции, домашни и странски асоцијации и фондации, научни и високошколски институции во земјата и странство, во областа на заштита на животната средина и
- издавачка дејност од областа на заштита и унапредување на животната средина.

2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во "Службен Весник на Република Македонија".

3. Со влегување во сила на ова Решение престанува да важи решението за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата бр. 23-2732/1, објавено во "Службен Весник на РМ" бр. 57/98.



МИНИСТЕР
Владимир Цабирски

Наш број: 07- 410/2
12 март 2002 година



**ДИРЕКЦИЯ ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ
КЪМ ЕВРОТЕСТ-КОНТРОЛ ЕАД**

София 1797, бул. „Г. М. Димитров“ № 16, тел. (02) 9651-600; тел./факс (02) 8720 596; www.eurotest-control.bg, E-mail: lgi@inet.bg

Сертификат за одобрение по ISO 9001/2008 No. SOF0207186 LRQA

Направление „Химични изследвания“

Протокол № 6.1-110/04.04.2011 г.

Възложител: „Университет Гоце Делчев“ – Щип, Македония

Обект: Македония

Вид и брой проби: пепел од Т.Е. “Ослемеј” – 5 броя

Заявка: вх. № 445 / 21.03.2011 г.

Резултати от пьелн силикатен анализ

Лаб. №	Проба №	Fe ₂ O ₃ %	MnO %	TiO ₂ %	CaO %	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO %	Na ₂ O %	ЗПН %
818л	10.П	7.81	0.14	1.25	2.01	2.81	0.02	53.73	23.41	2.31	2.27	3.62
819л	12.П	8.12	0.13	1.24	1.97	2.65	0.01	52.61	23.97	2.35	2.67	3.38
820л	14.П	8.31	0.17	1.30	2.42	3.06	0.02	53.88	23.59	2.77	2.27	2.06
821л	16.П	7.86	0.18	1.17	2.64	2.28	0.03	53.53	23.88	2.20	2.35	3.83
822л	26.П	7.70	0.13	1.17	2.34	2.67	0.01	54.55	22.98	2.03	2.17	3.62

Провел изпитването.....

/Р. Маркова/

Ръководител направление.....

/А. Райчева/



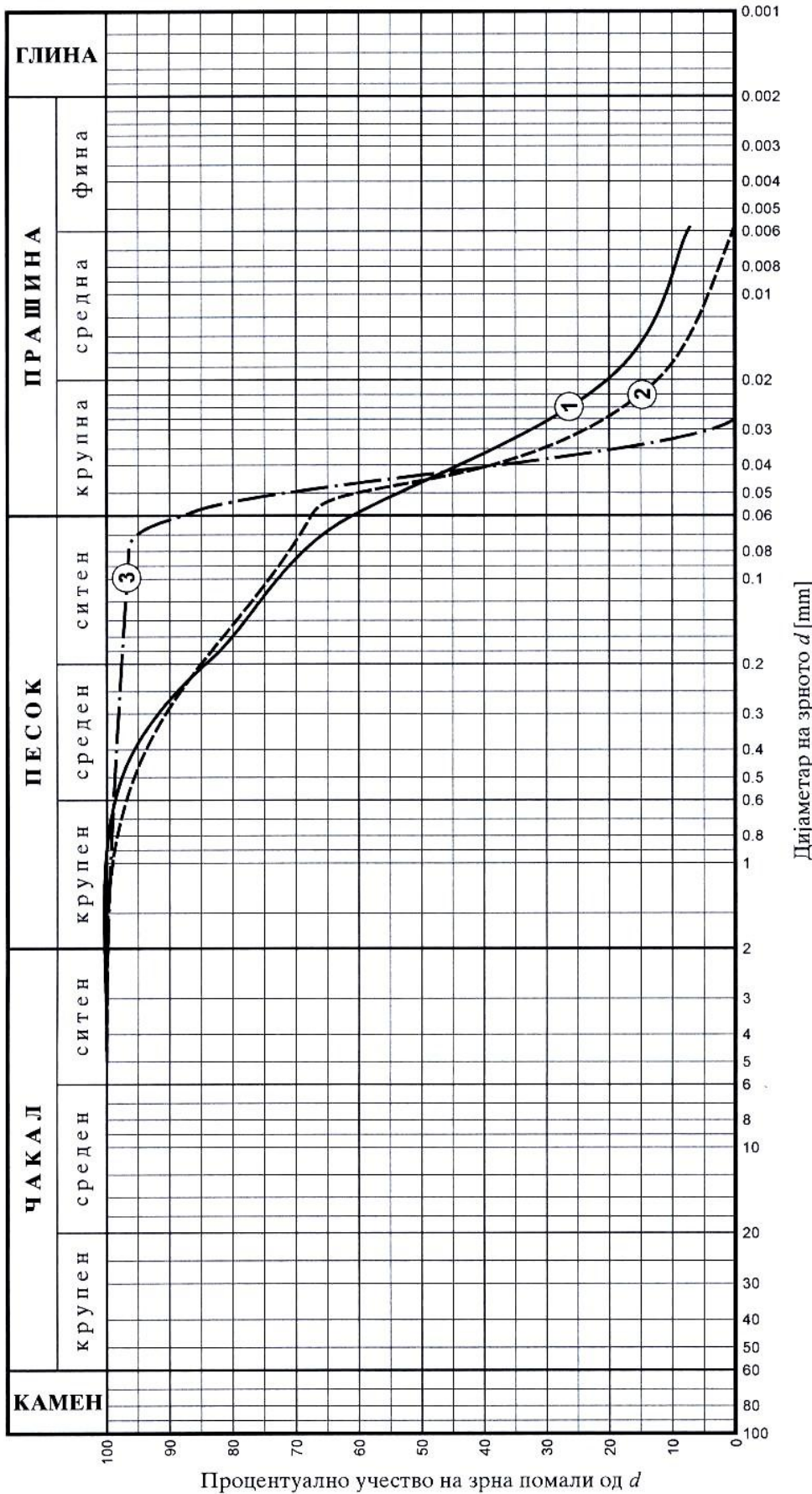


Објект: Р.Е.К. Осломеј- Проби од одлагалиште за пепел

р.б	Проба	Специфична тежина γ_s [KN/m ³]	Природна запреminsка тежина γ_d [KN/m ³]	Збиена со тресење запреminsка тежина γ [KN/m ³]
1	26.02.2011 / 7:15	23.50	5.088	6.230
2	16.02.2011 / 13:00	21.54	5.089	6.154
3	12.02.2011 /	22.45	4.866	5.820
4	15.02.2011 / 12:00	21.74	5.120	6.398
5	10.02.2011 / 12:00	21.84	5.110	6.230
6	14.02.2011 / 11:30	21.73	4.394	5.074



Објект: Р.Е.К. Осломеј- Проби од одлагалиште за пепел



Дупнатица/Бунар:

- коеф. на униформност
 $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$
- коеф. на закривеност
 $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$

Крива	1	2	3
D_{60}			
D_{30}			
D_{10}			
C_u			
C_c			

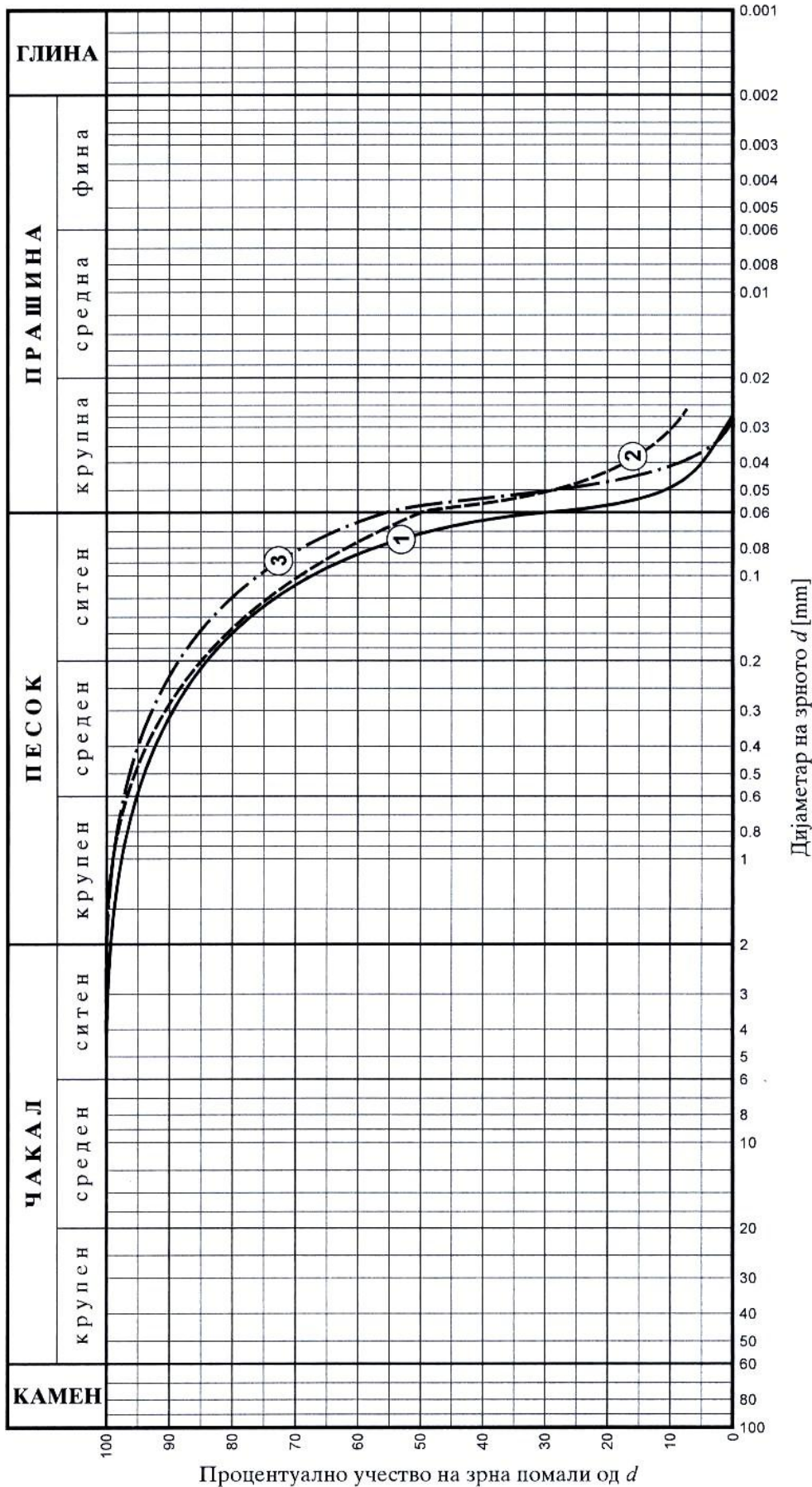
k_f (USBR) [cm/s]

Легенда:

- ① 15.02.2011 / 12:00;
- ② 10.02.2011 / 12:00;
- ③ 14.02.2011 / 11:30;



Објект: Р.Е.К. Осломеј- Проби од одлагалиште за пепел



Дупнатиња/Бунар:

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{50}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
D_{60}			
D_{30}			
D_{10}			
C_u			
C_c			

k_f (USBR) [cm/s]

Легенда:

- ① 26.02.2011 / 7:15;
- ② 16.02.2011 / 13:00;
- ③ 12.02.2011 /;

ПРИЛОГ 4
ИНФОРМАЦИОНА ОСНОВА

БР. 03-610

ЗАПИСНИК

од состанок со претставници од М.З. на с.Осломеј одржан на ден 01.04.2011 год.

На состанокот присуствуваа:

- Бошко Стојаноски-Претседател на М.З. с.Осломеј
- Стојан Цветкоски, Тони Николоски и Саве Димитијоски-претставници и сопственици на недвижен имот во М.З. на с.Осломеј
- Миле Крагујевски-Директор на Подружница РЕК Осломеј
- Љупчо Мирчески-Раководител на сектор за инвестиции и развој
- Чедомир Арсовски-Одговорен за експропријација

Состанокот се одржа во службените простории на Подружница РЕК Осломеј, а предмет на разговорот беше трасата за изградба на новиот систем за водено одлагање на пепел која поминува покрај недвижностите (нивите) на жителите од с.Осломеј.

Воведен збор зеде Директорот на Подружницата и ги запозна присутните со проектот за водено одлагање на пепел во стариот коп Осломеј-Исток.

-Раководителот на Сектор за инвестиции и развој ја објасни трасата по која ќе поминуваат цевките за одведување на пепелта и значењето на истата од еколошки аспект, бидејќи со овој проект нема никакво загадување на околината и со завршувањето на истата ќе се блембира и старата депонија за пепел со што ќе се спречи било какво загадување во околината. Трасата е проектирана покрај патот Осломеј-Кичево до ПК Осломеј-Запад над каналот за одводнување на патот и истата на лице место ќе биде исклучена од геодетите на РЕК Осломеј. Цевките (две цевки) кои ќе поминуваат ќе имаат континуиран пад со пристапи преку нив за да можат сопствениците непречено да влегуваат во своите ниви и исто така водата која се собира на одредени места во нивите ќе биде одводнета со пропусти под патот. Реализацијата на проектот треба да отпочне за два месеци а за една година да заврши и да се стартува со работа.

-Стојан Цветкоски истакна дека пристапните патишта до нивите да бидат пошироки за да може без пречки да влегува земјоделска механизација за обработка на нивите.

-Тони Николоски истакна дека РЕК Осломеј ја има согласноста од сопствениците на недвижностите за овој проект, со барање да се води сметка при хаварија на системот (ако случајно, дојде до тоа), штетите кои би настанале да се санираат и да се надомести штетата на нивите. Исто така се бараат вработувања во РЕК Осломеј за некој од жителите на селото Осломеј во име на толеранцијата и добрата соработка, а во интерес на селото и задржувањето на младите луѓе во селото, за што РЕК Осломеј се согласува да во наредниот период, створи такви можности.

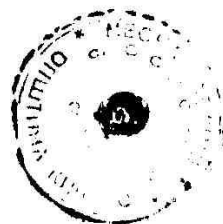
ЗАКЛУЧОЦИ:

1. Претставниците на М.З. с.Осломеј даваат согласност за изградба на новиот систем за одлагање на пепел од РЕК Осломеј со кој се предвидува да двете цевки за одведување на пепелта поминуваат покрај патот кој води до ТЕ и покрај нивите во сопственост на жителите од с.Осломеј.

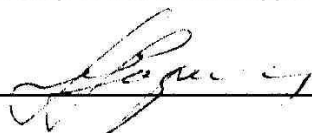
2. РЕК Осломеј се обврзува, сите прокопи на патиштата кои ги користат жителите на с.Осломеј после изградбата на системот да ги врати во првобитна состојба, да обезбеди непречен влез во нивите т.е. да обезбеди пристапни патишта до нивите за земјоделска механизација и да го подобри одводнувањето на нивите покрај раскрсницата на патот за РЕК Осломеј од површинските води.

3. РЕК Осломеј се обврзува да во понатамошниот период при експлоатација на системот, доколку дојде до хаварија на истиот т.е. истекување на пепел во нивите, ги превземе сите потребни мерки за отстранување на последиците од хаваријата и да ги надомести евентуалните штети на земјоделските култури.

Бошко Стојаноски-Претседател на М.З. с.Осломеј



Љупчо Мирчески-Раководител на сектор за инвестиции и развој



Миле Крагујевски-Директор на Подружница РЕК Осломеј



01.04.2011 година
Осломеј

Tuesday, November 08, 2005

Природни карактеристики

Проф. д-р Владо Матевски

(image placeholder)

- КЛИМА
- ПРИРОДНИ ВРЕДНОСТИ
- Релјеф
- Геолошки состав
- Хидрологија
- Флора и вегетација
- Шумски заедници
- Ливадски и пасишни заедници
- Флора
- Фауна
- Лов и риболов
- Еко туризам

(image placeholder)

КЛИМА

Според Филипovski и др. (1996), градот Кичево се наоѓа во зоната на топлото континентално подрачје кое, на територијата на Република Македонија, се простира во висинскиот појас од 600 до 900 м.н.в. Годишната средна температура во потесното градско подрачје изнесува 10,7°C, при што апсолутниот месечен максимум на температурата изнесува 40,5°C, додека апсолутниот месечен минимум изнесува - 23,0°C. Средната годишна максимална температура изнесува 17,1°C а средната годишна минимална температура 5,0°C. Средното годишно количество на врнежи е 761,7 мм, додека средната годишна релативна влажност на воздухот изнесува 74%. Земајќи ги предвид податоците за хумидитетот и температурата, климата на подрачјето на Кичево може да се дефинира како семихумидна и умерено топла.

ПРИРОДНИ ВРЕДНОСТИ

1. Релјеф

Релјефот во Кичевската Котлина, заедно со нејзината рамка, е доста сложен што е резултат на различниот геолошки состав и на сложените тектонски движења. Целата област е составена од повеќе морфолошки и тектонски целини. Во неа се среќаваат различни морфолошки елементи кои се формирани на различни начини.

Во целина земено, релјефот е наведнат по долината на реката Треска, од запад кон исток, и по долината на реката Темница, од север кон југ, односно наведнатоста е лактеста (од север кон југ и понатаму кон исток).

Од највисоките врвови за оваа област, планините Бистра (2.102 м) и Стогово (2.006 м), кои ја чинат западната рамка, планинските била и страни се наведнати кон исток, а од планините Буковиќ и Добра Вода (2.062 м) кон југ. Поради разноликоста на областа каде што имаме изразит премин од високопланински дел во нискокотлински, тука можат да се издвојат две главни, тектонско-морфолошки целини - првата е областа на високи-изразити планини кои ја опкружуваат котлината и втората, котлинесто-ридскиот дел.

2. Геолошки состав

Геолошкиот состав на Кичевската Котлина е мошне сложен и разновиден при што можат да се издвојат следните геолошки формации: палеозоик (kambrium, ordovicium i devon), мезозоик - trijas, кенозоик - pliocen и kvarter. Врз основа на староста би можеле да се издвојат две групи на терени. Во првата група терени спаѓаат оние во кои доминираат постари палеозојски и мезозојски наслојки, при што, на одделни места, се појавуваат и еруптивни маси и ваквите терени главно ја сочинуваат рамката, односно тоа се планините кои ја ограничуваат Кичевската Котлина - Бистра, Дрен Планина, Стогово, Песјак, Баба Сач и др.

Во вторта група терени спаѓаат оние во кои доминираат младите pliocenski и kvarterni седименти кои се наталожени и зачувани особено во дното на котлината, а и по рамката каде што, на некои места, лежат и преку старите стени.

Во однос на деталниот геолошки состав на просторот на Кичевската Котлина, среќаваме најразлични типови на геолошки супстрат (карпи) од кои ќе ги споменеме филитоидите (Дрен Планина, Арап Кула, Дарда Кула, Добра Вода, Песјак, Мусица), метапесочници и кварцити (Дрен Планина, Дарда Кула, изворишни делови на Бачишка Река, с. Колибари и др.), зелени шкрилци (големо пространство на Дрен Планина, кај с. Црвивци), конгломерати (с. Бигор Доленци, с. Карбуница, с. Кладник), песочници (западно од Кичево, во изворишниот дел на Студенчица и Кленовица), карбонатни шкрици (источниот дел на Буковиќ, помеѓу с. Другово и с. Јудово, кај с. Кладник и др.), криноидни мермери (тие се многу ретки, на Лопушник, Соломуница и Чаушица), масивни мермери (Буковиќ, Баба Сач и др.). Според Н. Измаилов (1960), варовниците на Баба Сач и Илинска Планина се наречени „Кичевски варовници“, се карактеризираат со црвеникава или виолетово-црвеникава боја и, по потекло, се од горен тријас.

Масивноста на мермерите, особено на Баба Сач, овозможува нивна експлоатација која се врши во северниот дел на Баба Сач, кај с. Цер. Плочести мермери се среќаваат кај с. Брждани, с. Србјани и кај с. Кладник. Доломитските мермери се застапени најмалку и ги има северозападно од Тајмиште. Од магматските стени ќе ги споменеме гранодиоритите (западно од с. Зајас, с. Раштани и с. Јудово), дијабазите (с. Кладник, Корито), гранитите (с. Душегубица, Јама), доритите и кварцдиоритите (северно од с. Тајмиште, с. Речани, Арап Кула), и др. Плиоценските седименти се простираат на голем дел од котлината, во подножјето на планинските масиви, на надморска височина од 650 до 900 м, на просторот каде што се простирало плиоценското езеро во Кичевската Котлина. Плиоценските седименти лежат на просторот од селата Осломеј, Јагол Доленци, Србица, Шутово, Премка, Стрелци, Колибари, Страгомиште, Зајас, Грешница, Трапчин Дол, Раштани, Осој, Другово, Србјани, Староец, Вранештица и др. Особено се дебели наслојките кај с. Вранештица, каде што, врз нивното искористување, е изградена фабриката за производство на тули, додека пак во подлабоките слоеви на плиоценските седименти е констатиран и јаглен чија дебелина изнесува 5, 12 метри. Наслојките од јаглен можат да се забележат и по површината, а особено се откриени во речниот тек на Темница, кај Осломеј. Од економска гледна точка се најзначајни појавите на јаглен кај селата Осломеј, Црвивци, Строгомишта и др., па, врз основа на овие резерви, е изградена термоелектраната кај Осломеј. Квартерните наслојки се распространети низ целата Кичевска Котлина, а се претставени со морени и флувиоглацијални наслојки, бигор, црвеница, падински бречи, делувиум, сипари и алувиум.

3. Хидрологија

Главна река која е всечена во котлинското дно на Кичевската Котлина е реката Треска која ги прибира сите други реки, од левата и од десната страна.

Нејзината должина, од изворот с# до мостот кај селото Дворци, изнесува 32 км. Таа настанува од Ехловечка, Иванчишка, Лопушничка и Попоечка Река, коишто, во текот на летните месеци, ја губат водата, но изворот на реката кај с. Извор ја храни реката со неколку кубни метри во секунда. Од нејзиното извориште па с# до селото Подвис, таа има изразито планински карактер. Реката Треска, во Кичевската Котлина, прима неколку поголеми притоки, од кои најзначајни се Студенчица, Темница и Рабетинска Река, од левата, и Беличка Река, од десната страна.

Реката Студенчица извира од поголемиот истоимен извор во месноста Д. Фрлогоец. Изворот Студенчица е каптиран за потребите на регионалниот водовод со кој се снабдуваат градовите Кичево,

Македонски Брод, Крушево и Прилип, селските населби во нивната околина, како и термоелектраната Осломеј. Изворот на реката Студенчица е на надморска височина од околу 1.000 м, должината на нејзиниот речен тек изнесува околу 15 км, а во реката Треска се влева на височина од 670 м. Беличка Река, од Беличките извори до влевањето на реката Треска, е долга 15 км, но изворишната членка на оваа река се наоѓа на Арбит Планина, од каде поголем број мали потоци го формираат речниот тек на Пространска Река која започнува да понира источно од с. Прострање. Најголем речен тек во северниот дел на Кичевската Котлина е реката Темница чии изворишни краци започнуваат на високите планински масиви Бистра и Добра Вода. Сливот на реката Темница истовремено дренира најголем дел од Кичевската Котлина. Во формирањето на нејзиниот речен тек учествуваат Зајаска, Поповјанска, Туинска и Канзоска Река. Зајаска Река извира од источните падини на планината Бистра и е долга околу 23 км. Од нејзината десна страна ја прима Бачишка Река, долга 16 км, чиј изворишен дел се наоѓа во пазувите на планината Бистра, на 1.450 м.н.в., во месноста Кобилин Дол. Во источниот дел на Кичевската Котлина најголем речен тек е Рабетинска Река, која е и последната поголема лева притока на реката Треска во котлината. Изворишниот дел на реката се наоѓа северно од селото Рабетино и таа е долга 16,5 км.

4. Флора и вегетација

Просторот кој го зафаќа Кичевската Котлина се карактеризира со голема флористичка и вегетациска разновидност. Тоа е резултат на нејзината географска положба, климатските, геоморфолошките, геолошките, педолошките и на другите особености, а за тоа, секако, големо влијание имаат и промените во растителниот свет кои се одвивале во поблиското и подалечното минато, особено за време на терциер и квартер.

Целиот тој простор, започнувајќи од најниските делови на котлината (кои се наоѓаат на околу 600 м.н.в.), па се до највисоките врвови на околните планини кои ја чинат рамката на котлината а чија височина изнесува над 2.000 м (Стогово, Бистра, Добра Вода), претставуваат мозаик од најразновидни шумски, планински, пасишни, ливадски и други типови растителни заедници.

5. Шумски заедници

Најнискиот појас во Кичевската Котлина, од 600 до 900 м.н.в., припаѓа кон т.н. топло континентално подрачје, односно тоа е зона на климазоналната шумска заедница на дабовите плоскач и цер (*as. Quercetum frainetto-cerris macedonicum* Oberd. emend Ht). Таа се развива по работ на котлината така што нејзините најубави составки се среќаваат во подножјето на пл. Бистра, помеѓу с. Другово и с. Добреноец, Добра Вода, Баба Сач и Цоцан. Заедницата е изложена на силно антропогено влијание, така што дел од нејзините станишта се претворени во ораници, ридски пасишта или пак, по вештачки пат, се пошумени, главно со борови култури.

Во рамките на овој висински појас се присутни и костеновите шуми (*as. Castanetum sativae macedonicum* Nik.) кои се развиваат во непосредната околина на градот, на локалитетот Иван Дол, на потегот помеѓу селата Осој и Кнежино, како и во околината на с. Туин - Туинско Рамниште.

Во најниските делови на котлината, по течението на реката Треска, започнувајќи од с. Пополжани па с# до Челопеци, се развива *as. Tamarici-Myricarietum germanicae* Em, главно на чакалести и песокливи речни корита кои се поплавуваат за време на висок водостој на реката Треска.

Во западните делови на котлината, над с. Извор, се развива ендемичната шумска заедница формирана од дивниот костен и црниот габер (*as. Aesculo hippocastani - Ostryetum* Em), на локалитетот Лопушник - во кањонот на Суви Дол, на 900 м.н.в. Тоа е една многу ретка заедница, со реликтно потекло која, во фрагментарна состојба, се среќава уште само на неколку локалитети од територијата на Република Македонија, и тоа покрај Гарска Река, Црни Дрим и на планината Галичица.

Од заедниците со црниот габер треба да се споменат уште *as. Quercu-Ostryetum carpinifoliae* Ht, *as. Seslerio-Ostryetum carpinifoliae* Ht. et H-i}, кои се среќаваат во сливот на реката Студенчица, како и *as. Colurno-Ostryetum carpinifoliae* Ble~i}, која е присутна во сливот на реката Студенчица, Лопушник - Суви Дол и на Стража.

Повисоките делови на котлината, од 900 до 1.200 м.н.в., припаѓаат кон зоната на ладното континентално подрачје, каде што доминира климазоналната заедница на горунови шуми (*as. Orno-*

Quercetum petraea Em). Оваа шумска заедница е особено распространета по падините на планината Бистра кои гравитираат кон Кичевската Котлина, во вид на еден појас помеѓу 900, 1.100 м, при што на присојните падини се искачува с# до 1.400 м, потоа се среќава на Стража - во сливот на Зајаска Река, на Дренска Планина - над с. Јаорец, во сливот на Чалеска Река - над с. Лешница, над с. Кнежино, помеѓу с. Извор и Јама и др. Се развива на силикатни терени, врз кисело-кафеава шумски почви. Во овој висински појас се среќаваат и церовите шуми (as. *Orno-Quercetum cerris macedonicum* Em) кои, главно, се развиваат на силикатна геолошка подлога, на топли и стрмни експозиции, на длабока хумусна почва. Убави составки на оваа шумска заедница се присутни покрај патот Извор, Јама, над с. Лавчани.

Вертикално над ова подрачје се надоврзува подгорското континентално-планинско подрачје во кое, како климазонална заедница, се јавува подгорската букова шума (as. *Festuco heterophyllae-Fagetum* Em, односно *Fagetum submontanum* Em). Оваа заедница е главно распространета од кичевската страна на планината Бистра, по падините кои гравитираат кон сливовите на реката Треска, Зајаска Река, Бачишка Река, Осојска Река, Студенчица и Лопушник, на надморска височина од 1.200 до 1.420 м. Регистрирана е на локалитетите Суви Дол, Горен Лопушник, Фрлогоец, с. Г. Добреноец и др. Се развива на силикатна и карбонатна геолошка подлога, на средно длабока почва, богата со хумусни материји.

Горското континентално-планинско подрачје се простира во висинскиот појас од 1.300 до 1.650 м.н.в. и тоа е подрачје на климазоналната вегетација на горската букова шума (as. *Calamintho grandiflorae-Fagetum* Em, односно *Fagetum montanum* Em), од која најубави составки се среќаваат на локалитетите Арапула, Суви Дол, Стража, Добра Вода, сливот на Зајаска Река и др.

По рабовите на Кичевската Котлина, односно по нејзината горна граница, присутни се и помали составки од мешана буково-елова шума (as. *Abieti-Fagetum macedonicum* Em) кои се развиваат по осојните експозиции на планината Бистра, помеѓу 1.200, 1.600 м.н.в., главно на силикатна подлога, при што во сливот на реката Студенчица се развиваат и врз варовник. Наведената асоцијација е регистрирана и на Лопушник, на 1.280 м.н.в.

Горниот шумски појас на просторот на Кичевската Котлина завршува со предпланинската букова шума (as. *Fagetum subalpinum scardo-pindicum* (Ht.&Treg.) Em) која се среќава главно на Лопушник, во сливот на реката Студенчица, како и на подрачјето на с. Тајмиште. Таа ги зазема стрмните осојни експозиции помеѓу 1.650, 1.800 м.н.в., на варовничка или на силикатна геолошка подлога при што, честопати, во составките на оваа шумска заедница, матичниот супстрат избива на самата површина.

Од посебно значење за шумската вегетација, како климазонален вегетациски тип на нашиве простори, претставуваат рефугијалните шумски заедници кои се карактеризираат со специфичен флористички состав и со специфични еколошки карактеристики. Овие фитоценози се одликуваат со присуството на голем број реликтни видови и претставуваат остатоци од еволутивно стари шумски заедници кои во минатото имале пошироко распространување.

Според Ем и соработниците (1985), по рабните делови на Кичевската Котлина се присутни два рефугијални реони - Јама и Стража. Превојот Јама, преку кој води патот од Кичево кон Дебар, главно преку варовнички терен, се одликува со најразлични шумски заедници од мешан состав, како што се церовите, горуните и буковите шуми, при што, на одделни места, се чувствува и субмедитеранско влијание. Посебно значаен вид за овој реон, како од фитоценолошки така и од флористички аспект, претставува дивниот костен (*Aesculus hippocastanum*) кој се јавува како во термо-мезофилни фитоценози со црниот габер, така и во буковите фитоценози.

Рефугијалниот реон Стража, кој лежи во пазувите на планината Бистра, каде што се наоѓа превојот помеѓу Кичевската и Полошката Котлина, од 1.050 до 1.150 м.н.в., го населуваат три шумски заедници - букова, горунова и црногаберова - коишто имаат реликтно потекло.

Шумите зафаќаат голем дел од просторот на Кичевската Котлина и се простираат на големи површини. Тие претставуваат климазонални растителни заедници кои имаат големо значење во формирањето на растителниот покривач и имаат големо влијание врз климатските прилики на овој простор, врз хидрологијата, продукцијата на органски материји, продукцијата на кислород, односно врз здравата животна средина.

Односот на човекот/граѓанинот кон шумата честопати го одразува степенот на цивилизираност на едно општество. Поради тоа, односот и рационалното воздржано искористување и стопанисување со богатиот шумски фонд со кој располага Кичевската Котлина, претставува првостепена задача.

Неговото зачувување и обновување ќе придонесе Кичево и неговата поширока околина да го задржат атрибутот на дел од територијата на Република Македонија што се карактеризира со извонредни

еколошки перформанси, односно со својата чиста и здрава животна средина, и да претставуваат привлечно место за живеење.

6. Ливадски и пасишни заедници

Од тревните растителни заедници на просторот на Кичевската Котлина се среќаваат ливади, ридски пасишта, како и планински и високопланински пасишта, кои се од особено значење за развитокот на едно интензивно и модерно сточарство. Како придружни елементи, како на урбаниот така и на руралниот начин на живеење, присутни се и бројни рудерални и коровни фитоценози, фитоценози кои се развиваат по рабовите на шумите, и др.

Ливадите се присутни, на помали или поголеми површини, во атарите речиси на сите селски населби во Котлината и нивното одржување по пат на косење е во директна зависност од интензитетот на сточарењето во одделните селски населби, но и од работоспособниот потенцијал, особено во пасивните селски населби од кои некои постепено изумираат. Од позначајните ливадски фитоценози кои се развиваат на овој простор ќе ги споменеме *as. Cynosureto-Caricetum hirtae* Micev., која се развива на повлажни места, како и *as. Trifolietum nigrescentis-subterranei* Micev., која претставува посув ливадски тип.

Ридските пасишта претставуваат секундарни вегетациски формации кои настанале со постепена, долготрајна експлоатација и деградација на разни типови шумски заедници, пред сè на различни дабови фитоценози. Тие, во синтаксономски однос, припаѓаат кон кл. *Festuco-Brometea* Br. Bl., односно редот *Astrgalo-Potentilletalia* Micev. На просторот на Кичевската Котлина заедниците кои се развиваат на ридските пасишта, вегетациски не се детално проучувани, но, во зависност од геолошката подлога на која се развиваат, би можеле глобално да се издвојат во два сојуза, и тоа: во сојузот *Armerio-Potentillion* Micev. се опфатени заедниците кои се развиваат на силикатна геолошка подлога, така што тие се среќаваат во подножјето на пл. Бистра - над с. Кнежино, Раштани, Осој и др. Заедниците кои се развиваат на карбонатна геолошка подлога, му припаѓаат на сојузот *Saturejo-Thymion* Micev. и истите се среќаваат на пл. Баба Сач, Илиница, и др.

Над горната граница на шумскиот појас, над 1.700 (1.800) по повисоките планини (Бистра, Стогово, Добра Вода, Баба Сач), на големи површини се простираат планинските пасишта. Со оглед на разновидната геолошка подлога и на другите еколошки фактори кои имаат свое влијание во овој највисок дел на котлината, на овој простор се развиваат бројни растителни заедници кои главно припаѓаат кон класите *Elyno-Seslerietea* Br. Bl. и *Caricetea curvulae* Br. Bl. Од позначајните фитоценози ќе ги споменеме *as. Festucetum paniculatae* Horv., (Бистра, Добра Вода), *as. Seslerietum korabensis* Micev. (Бистра), *as. Carico-Helianthemum balcanici* Horv. (Бистра, Стогово), *as. Poeto-Festucetum nigrescentis* Micev. (Бистра), и др. Тоа се особено важни планински и високопланински пасишни заедници чие познавање е од посебно значење при планирањето на едно интензивно сточарење што е со мошне долга традиција на овие простори.

7. Флора

Флористичката вредност на одреден простор се определува преку вкупниот број на растителни видови, како и на пониски таксони (подвидови, вариетети и форми), бројот на реликтните и ендемичните видови, присуството на претставници од различни флорни елементи, различните животни форми, нивните фитогеографски карактеристики и др. Сите овие елементи даваат слика за флората на одредена област и овозможуваат да се проникне во нејзината флорогенеза. За жал, засега не се располага со комплетни флористички податоци за сите делови на Кичевската Котлина, иако постојат одделни флористички прилози кои се однесуваат за одделните делови на котлината, како што се за Буковиќ, Јама, Бистра, Добра Вода (Сошка, 1929, 1939; Мицевски, 1994; Матевски, 1995).

Во оваа пригода ќе се задржиме на некои од најзначајните растителни видови кои се развиваат во Кичевската Котлина, чие присуство на овој простор има посебно фитогеографско значење и кои се посебно потенцирани во ботаничката литература. Во прв ред, тука спаѓаат двата реликтни вида, *Ramonda nathaliae* и *Ramonda serbica*, кои се претставници на тропската фамилија *Gesneriaceae*. *Ramonda nathaliae* се развива на планината Добра Вода, така што овој вид, во своето распространување, е врзан за оние делови од територијата на Република Македонија кои припаѓаат кон Јадранскиот слив, додека *Ramonda serbica* се среќава на планината Буковиќ и во горниот тек на

реката Треска, помеѓу с. Другово и с. Кленоец. Овие два вида, во своето распространување, заемно се исклучуваат, така што на планините Буковиќ и Добра Вода доаѓа до доближување на нивните ареали. Вакво доближување на ареалите во литературата е регистрирано само уште на еден локалитет кој се наоѓа во СР Југославија, во околината на Ниш.

Друг значаен вид за овој простор е дивниот костен (*Aesculus hippocastanum*) кој претставува балкански ендем со реликтно терциерно потекло и истиот формира убави популации во клисурестиот дел на Суви Дол, над с. Извор. Тоа е вид со многу ограничено распространување на територијата на Република Македонија, кој се среќава уште само покрај Гарска Река, Црни Дрим и на планината Галичица. Во горниот тек на реката Треска, на потегот од с. Другово, с. Србјани, с. Челопеци, во составот на крајречната растителност, забележливо е учеството на видот *Myricaria germanica*, мошне редок вид во дендрофлората на Република Македонија, кој образува убави популации и во долниот тек на реката Радика, под манастирот „Св. Јован Бигорски“.

Од дендрофлорните елементи особено е значајно присуството на дивата леска (*Corylus colurna*) којашто учествува како многу значаен елемент во составот на една посебна растителна заедница која се развива на Стража и Јама, Суви Дол. На планината Баба Сач, над с. Цер, се наоѓаат пак најубавите популации од питомата фоја (*Juniperus foetidissima*), на територијата на Република Македонија. Во Кичевската Котлина се наоѓаат и македонските ендеми - *Dianthus jugoslavicus*, чиј *locus classicus* се наоѓа помеѓу с. Извор и с. Малкоец, а истиот е регистриран и на планината Добра Вода, *Dianthus prilipensis* кој е регистриран во околината на селото Светораче, на планините Добра Вода и Белези, како и *Thymus jankae* var. *ilinicae*, чии *locus classicus* се наоѓа на планината Илиница.

Од претставниците на медитеранско-субмедитеранскиот флорен елемент, карактеристичен е видот *Thymus rohlenae* кој е најден во околината на с. Извор, и истиот има многу ограничено распространување на територијата на Република Македонија, само на планината Галичица и по течението на Црни Дрим.

Во одделните делови на котлината се среќаваат претставници на најразлични флорни елементи, како што се европскиот, средноевропскиот, алпскиот, аркто-алпскиот, бореалниот, субмедитеранскиот и др., а голем е бројот и на јужнобалканските ендеми. Во продолжение ќе наведеме некои од нив:

На планината Бистра, особено по нејзините ограноци кои гравитираат кон Кичевската Котлина, помеѓу позначајните се следните: *Acantholimon echinus*, *Acer heldreichii*, *Achillea fraasii* f. *corabensis*, *Alchemilla exigua*, *Arabis bryoides*, *Asperula doerfleri*, *Carex rigida* subsp. *macedonica*, *Cicerbita pancicii*, *Colchicum pieperianum*, *Corylus colurna*, *Crocus scardicus*, *Dianthus diffusus*, *Draba scardica*, *Drypis spinosa*, *Festuca adamovicii* subsp. *bistrae*, *Fraxinus exelsior*, *Geranium cinereum* subsp. *macedonicum*, *Juncus alpinus*, *Laburnum alpinum*, *Lasepitium zernyi*, *Lilium albanicum*, *Menyanthes trifoliata*, *Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis halleri* subsp. *korabensis*, *Rumex balcanicus*, *Sesleria autumnalis*, *Sesleria korabensis*, *Sesleria wettsteinii*, *Sideritis scardica*, *Silene asterias*, *Solenanthes scardicus*, *Thymus ciliatopubescens* var. *bistrae*, *Trollius europaeus*, *Viola gostivarensis*, *Viola pyrenaica*, и др.

На планината Стогово: *Achillea corabensis*, *Aster alpinus*, *Campanula albanica*, *Drypis spinosa*, *Iberis sempervirens*, *Paronychia chionaea*, *Scutellaria alpina*, *Sempervivum macedonicum*, *Senecio proceras*, *Silene schmuckeri*, *Silene vulgaris* subsp. *prostrata*, *Thymus albanus*, *Thymus albanus* var. *korabensis*, *Trifolium pilczii*, и др.

На Јама, Бистра: *Abies borisii-regis*, *Aesculus hippocastanum*, *Asarum europaeum*, *Hypericum annulatum*, *Lonicera formanekiana*, *Mulgedium pancicii*, *Ramonda serbica*, *Ranunculus platanifolius*, *Saponaria glutinosa*, *Solenanthes scardicus*, *Sorbus semipinnata*, и др.

На планината Баба Сач: *Achillea fraasii*, *Erodium guicciardi*, *Hypericum hirsutum*, *Juniperus foetidissima*, *Onosma visiani*, *Sedum tenuifolium*, *Tragopogon pterodes*, *Trifolium phleoides*, и др.

На планината Добра Вода: *Acer heldreichii*, *Agrostis bysanthina*, *Bromus fibrosus*, *Calamintha vardarensis*, *Campanula albanica*, *Crepis columnae*, *Crocus cancellatus*, *Dianthus diffusus*, *Hypericum annulatum*, *Genista subcapitata*, *Geranium asphodeloides*, *Geranium sylvaticum*, *Isolepis setacea*, *Juncus capitatus*, *Lamium bifidum* subsp. *balcanicum*, *Leontodon cichoraceus*, *Lilium albanicum*, *Molineria minuta*, *Quercus daleschampii*, *Ramonda nathaliae*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Salix triandra*, *Senecio subalpinus*, *Sieglingia decumbens*, *Silene waldsteinii*, *Spergula pentandra*, *Trifolium strictum*, и др.

На Буковиќ, Стража: *Acer obtusatum*, *Asarum europaeum*, *Corylus colurna*, *Dianthus diffusus*, *Epilobium dodonaei*, *Erodium absinthoides* var. *glandulosum*, *Geranium asphodeloides*, *Kitaibelia vitifolia*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus grandiflorus*, *Ramonda serbica*, *Stachys serbica*, *Stachys plumosa*, *Verbascum abietinum*.

8. Фауна

Во бистрите и со уште незагадени води во горниот тек на реката Треска, Беличка Река, Студенчица и др., можат да се сретнат поточната пастрмка (*Salmo macedonicus*), кленот (*Leuciscus cephalus*), мрената (*Barbus barbatus macedonicus*), и др. видови риби.

Од влечугите, по должината на реките и на нивното крајбрежје можат да се сретнат белоушката (*Натриџ натриџ*), водната змија (*Natrix tessellata*), зелениот гуштер (*Lacerta viridis*), смокот (*Coluber jugularius caspius*), од водоземците - шарениот дождовник (*Salamandra salamandra*), повеќе видови жаби (*Rana dalmatica*, *Rana ridibunda*, *Rana esculenta* и др.). Во водите на реката Треска се уште се среќава речниот рак (*Actacus actacus balcanicus*) кој претставува биоиндикатор на се уште незагадените акватични екосистеми.

Од птиците, чии опстанок е непосредно врзан за водените екосистеми, било како гнездилки било пак како преселни птици, ќе ги споменеме рибарчето (*Alcedo atis*), крајбрежната ластовичка (*Riparia riparia*), белата тресиопашка (*Motacila alba*), полскиот врабец (*Passer montanus*) и др.

Шумските екосистеми, особено дабовите, се најбогати со животински организми. Тие се простираат од најниските делови на котлината, започнувајќи од 600 м.н.в., па се до горната рамка на котлината, до 1.800 м. н.в. Од цицачите, како позначајни, ќе ги споменеме кафеавата мечка (*Ursus arctus*) која се среќава на планините Бистра и Стогово, ежот (*Erinaceus concolor*), обичниот зајак (*Lepus europaeus*), верверицата (*Sciurus vulgaris*), срната (*Capreolus capreolus*), обичната кртица (*Talpa europaea*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), дивата коза (*Rupicapra rupicapra*), ласицата (*Mustela nivalis*), рисот (*Lynx lynx balcanicus*), дивата свиња (*Sus scropha*), голем број лилјаци и др.

Од класата на птиците, присутни се сивата врана (*Corvus corone cornix*), страчката (*Pica pica*), домашниот врабец (*Passer domesticus*), косот (*Turdus merula*), кукавицата (*Cuculus canorus*), малата пиштарка (*Apus melba*), и др. меѓу нив, посебно треба да се истакнат трајно заштитените видови, како што се сивиот сокол (*Falco peregrinus*), црнооктата ветрушка (*Falco tinnunculus*), орелот крстач (*Aquila heliaca*), големиот ушест врв (*Bubo bubo*), утот (*Otus scops*), белиот штрк (*Ciconia ciconia*), гугутката (*Streptopelia decaocto*) и др. Од оние птици коишто се обично заштитени за време на ловостојот, се среќаваат полската еребица (*Perdix perdix*), дивниот гулаб (*Columba livia*), лиската (*Fulica atra*), јастребот кокошар (*Accipiter gentilis*), јастребот врапчар (*Accipiter nisus*), сојката (*Garulus glandarius*), белооклуната галица (*Pyrhocorax graculus*) и др.

Секако, прекрасниот мозаик од најразновидни животински групи го дополнуваат и бројните претставници од без'рбетниците (*Invertebrata*), како што се инсектите (*Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Trichoptera* и др.), пајациите, црвите и др.

Значајно е да се потенцира дека на просторот на Кичевската Котлина, односно по нејзините рабови, живеат поголем број трајно заштитени видови. Во тој поглед посебно се значајни претставниците на фам. *Accipitridae* и *Falconidae*, коишто, не само кај нас ами и на поширокиот простор на Европа, имаат посебен третман во заштитата бидејќи нивниот опстанок е загрозен. Со доследно применување на режимот на заштита, ќе се придонесе кон зачувување на популациите на овие мошне значајни животински видови, со што истите ќе го зголемат своето распространување, односно ќе го прошират својот ареал и во соседните области.

9. Лов и риболов

Богатството од разновиден ловен дивеч на просторот на Кичевската Котлина дава широки можности за развојот на ловниот туризам, особено на планините Бистра, Стогово, Цоцан, Турла, Баба Сач, Илинска Планина, Песјак, Добра Вода и Буковиќ. Овие простори се често посетувани од ловци од голем број странски земји, особено планината Бистра чиј поголем дел е опфатен во границите на националниот парк Маврово. Уредувањето на посебни ловни терени на некои од овие планини се наметнува како актуелна потреба. На нив, покрај традиционалниот лов на ситен перјест дивеч, би се ориентирало на лов на висок дивеч. Секако, за таа цел е потребно вложување на многу финансиски средства и соодветна пропаганда, но, во догледно време, тоа би резултирало со соодветен финансиски, пред с# девизен ефект.

Како што беше претходно истакнато, во с# уште незагадените реки кои минуваат низ Кичевската

Котлина, пред се во горниот тек на реката Треска, Беличка Река, Студенчица, Бачишка Река, Тајмишка Река, и др., с# уште се присутни поточната пастрмка, кленот, мрената, крапот и други видови риби. Тие се мошне погодни за спортски риболов, но, притоа, постојано би се водело грижа околу обновувањето на рибниот фонд, при што би се контролирало и би се рационализирало издавањето дозволи за риболов во текот на сезоната.

10. Еко туризам

Кичевската Котлина, низ која водат многу значајни комуникациски правци, се карактеризира со извонредни туристички вредности. Климатските карактеристики на одделните делови на котлината се многу погодни за развој на рекреативниот туризам, особено тоа се однесува на планината Бистра, односно на нејзините делови кои гравитираат кон Кичевската Котлина (Крушино, Кнежино, Осој, Тајмиште, Г. Добреноец и др.), Добра Вода, Стогово и др.

Иако планината Бистра честопати се дефинира како единствен хомоген туристички простор, сепак, нејзиниот јужен дел претставува една посебна јужна туристичка зона на оваа планина која во себе ги обединува локалитетите Крушино и Кнежино кои веќе стануваат и се афирмираат како значаен туристичко-рекреативен и спортски центар во овој дел од Република Македонија. Кон оваа зона се приклучуваат уште два, мошне квалитетни туристички простори - Горен и Долен Лопушник и Дрен Планина. Тоа е мошне значаен туристички потенцијал кој, во иднина, би требало да се активира и да ги валоризира своите вредности.

Од аспект на екскурзискиот туризам, посебно би требало да се истакнат манастирот *Св. Пречиста*, изворишниот дел на реката Треска во с. Извор, изворот на реката Студенчица, локалитетите *Крушино*, *Кнежински манастир*, с. Тајмиште, споменикот на војводата Јордан Пиперката во с. Козица, а, од аспект на транзициониот туризам, превоите Стража и Пресека.

На просторот на Кичевската Котлина, во селските населби кои се наоѓаат над 1.000 м.н.в. - Душегубица, Лавчани, Иванчиште, Кнежино, Тајмиште, Бачиште, Папрадиште, Туин, Бериково и др., постојат погодни услови за развој на селскиот туризам, со оглед на многу поволните климатски услови во текот на летните месеци.

