

## **Прилог VI**

### **ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА**

**Содржина:**

VI.1 Вовед .....	2
VI.2 Приказ на климатско-метеоролошки услови во Полошката котлина-Горни Полог .....	2
VI.3 Точкасти извори на емисија во атмосферата .....	11
VI.4 Фугитивни извори на емисија.....	11
VI.5 Прилози .....	15
VI.5.2 Мапа на локацијата со означени точки на мониторинг - експлоатација....	15
VI.5.3 Мапа на локацијата со означени точки на мониторинг - преработка .....	16

## **VI.1 Вовед**

Овој прилог вклучува детали за фугитивните и точкастите емисии на локацијата.

Во каменоломот “ШАНКОМФИКС”, емисии во атмосферата се јавуваат од постројките за експлоатација на минерална суровина и од дробење, сеење и класирање при производство на гранулати.

Главни штетни материи кои се застапени во овие отпадни гасови преставуваат цврстите честички кои се добиваат при минирањето, транспортот и процесите на дробење и мелење на материјалот.

Мерењето на емисиите во атмосферата се опфатени во предложениот мониторинг режим во **Прилог XI**.

## **VI.2 Приказ на климатско-метеоролошки услови во Полошката котлина-Горни Полог**

Полошката котлина е на повисока надморска височина од котлините и полињата по течението на Вардар. Во воздушна линија таа е оддалечена од Јадранското море околу 130км но поради високите планински масиви од запад и северозапад морското климатско влијание на термичкиот режим на котлината не се манифестира. Од друга страна, котлинскиот карактер (котлинската орографија) условува појава на ниски температури во зимските месеци и зголемени температури на воздухот во летните месеци, што од своја страна условува зголемување на средното и апсолутното температурно колебање.

Просечната годишна температура изнесува 11,0 °C (Тетово) и 10,4 °C (Гостивар) и за 1,2° односно за 1,8 °C е пониска од истата во Скопската котлина, а за 3,2 °C, односно за 3,8° C од просечната годишна температура во Гевгелиското Поле. Во поедини

години средната годишна температура отстапува од просечната во широки граници и тоа во подрачјето на Тетово од 12,7 во 1952 година, до 10,2 во 1954 година во подрачјето на Гостивар од 12,0°C во 1958 година до 9,6°C во 1956г.

Долж целата долина на Вардар просечната јануарска температуре е далеку над нулата(Гевгелија 3,4°,Д.Капија 2,1°,Велес 1,8°,Скопје 0,4° С) додека во Полошката Котлина таа има негативна вредност.

Во подрачјето на Тетово -0,7° С и во подрачјето на Гоствар -1,3° С.Меѓутоа, просечната февруарска температура и во оваа котлина е позитивна и во Тетовското подрачје изнесува 1,9° С а во Гостварското 1,6° С.Како и во останатите подрачја на Македонија иовде во Полошката Котлина ,просечната декемвриска температуре е нешто пониска од февруарската, а знатно повисока од јануарската.Во подрачјето на Тетово просечната декемвриска температуре изнесува 1,4° С, а во подрачјето на Гостивар 1,1° С.Просечната зимска температуре во подрачјето на Тетово изнесува 0,9° С во подрачјето на Гостивар 0,5° С додека истата во Скопската Котлина изнесува 1,8° С а во Гевгелиското Поле 4,7° С.Разликата меѓу просечната зимска и просечната јануарска температуре во подрачјето на Тетово изнесува 1,6° С,во подрачјето на Гостивар 1,8° С,а разликата меѓу просечната летна и просечната јулска изнесува 0,8° С, што покажува дека температурните осцилации во зимските месеци се знатно поизразени од летните.

Полошката котлина се одликува со доста ниски температуре на воздухот.Апсолутно минималната температура во подрачјето на Тетово изнесува -30° С, (предвоен период) и -28,6° С забележана на 25 јануари 1963 година и -30,5° С во подрачјето на Гостивар забележано во јануари 1963 година.Со вредност пониска од -25,0° С , може да се очекува на пет години еднаш, со вредност пониска од -20° С на четири години еднаш а со вредност пониска од -15° С може да се очекува скоро секоја година.Минималната температуре е под нулата од септември заклучно со мај а под -10° С од ноември заклучно со март.

Оваа котлина во зимските месеци се одликува со често таложење на студент воздух и појава на температурни инверзии чија височина може да достигне и до 1000 метри. Во котлината имаме многу ниски температури, често пропратени со магла, а над овој слој под високите околни планини температурите се далеку над нулата, пропратени со ведро, сончево и релативно топло време. Така разликата во температурата на воздухот помеѓу котлината и Попова Шапка може да достигне повеќе од 10 ° C.

Просечниот датум на есенскиот мраз во Полошката Котлина е 26 октомври, а на пролетниот 11 април и просечниот мразен период изнесува 227 денови. Меѓутоа, стварниот просечен годишен број на мразни денови изнесува 90 денови, т.е. 54% од бројот на деновите опфатени во екстремниот мразен период. Вегетациониот период, со просечна дневна температура од 5° C трае од 9 март до 23 ноември, а од 10° C од 8 април до 24 октомври. Според тоа во Полошката Котлина постојат климатски услови за оштетување на земјоделските култури од појави на арани есенски и доцни пролетни мразеви.

Најраниот есенски мраз најчесто се јавува во октомври, со 48% и тоа во втората декада 28%, во првата 12% и во третата 8%. Потоа со зачестеност од 36 %, се јавува во ноември и тоа со 20% во втората декада, со 12% во третата и со 4 % во првата декада. Најраниот есенски мраз забележан во септември со зачестеност 16%, се јавува во третата декада на овој месец. Тоа е мраз со слаб интензитет а само во една година со умерен интензитет.

Мразот кој е со најголема зачестеност во октомври во 36% од случаите е со слаб интензитет, а во 12% со умерен интензитет. Ноемвриските есенски мразеви во 32 % од случаите се со слаб интензитет а само во една година со умерен интензитет.

Најдоцниот пролетен мраз е со најголема зачестеност во април 60% и тоа 28% во втората , 24 во првата и 8% во третата декада. Потоа , со зачестеност од 28 % се јавува во март и тоа во третата декада од месецот. Мајските мразеви се со 12% и се јавуваат во првата и втората декада.

Мајските мразеви се со слаб интензитет , априлските главно со слаб, а само во две години со умерен интензитет.И само во два случаи со умерен интензитет.

Полошката Котлина иако лежи на поголема надмораска височина, се одликува со доста високи максимални температури, особено во летните месеци.Апсолутно максималната температура во подрачјето на Тетово изнесува  $40,0^{\circ}\text{C}$  , забележана на 21.07.1987 година и  $37,0^{\circ}\text{C}$  забележана во подрачјето на Гостивар.

Со вредност повисока од  $35^{\circ}\text{C}$  се јавува скоро секоја година.

Дневната максимална температура со вредност повисока од  $35^{\circ}\text{C}$  се јавува од јуни заклучно со септември, а со вредност повисока од  $30^{\circ}\text{C}$  од мај заклучно со октомври.Со вредност повисока од  $20^{\circ}\text{C}$  се јавува преку целата година со исклучок на месеците јануари и декември.

Високите температурни вредности во топлиот дел од годината во Полошката Котлина се потврдуваат и преку зачестеноста на летните и тропските денови.Просечно годишно во оваа котлина се јавуваат околу 100 летни денови.Тие се јавуваат од март заклучно со октомври, со максимум во летните месеци , особено јули и август.Просечно годишно овде се јавуваат околу 35 тропски денови во кои дневната максимална температура е рамна или поголема од  $30^{\circ}\text{C}$ . Тие се јавуваат од мај заклучно со октомври со најголема зачестеност во јули и август.

Доста висока вредност на апсолутно минималната температура и ниска вредност на апсолутно минималната температуре условуваат големо апсолутно температурно колебање со вредност околу  $69^{\circ}\text{C}$  што е обележје на подрчја под доста изразено континентално климатско влијание.Овде е изразено и просечното годишно температурно климатско колебање, кое изнесува преку  $22^{\circ}\text{C}$  што е исто така едно од обележјата за континентално климатско влијание врз температурниот режим.Од друга страна , просечната есенска температура е нешто повисока од пролетната.во подрачјето на Тетово за  $0,2^{\circ}\text{C}$  , во Гостивар за  $0,4^{\circ}\text{C}$  што би требало да е обележје на одредено медитеранско климатско влијание врз температурниот режим.

Меѓутоа ако се има во предвид дека во Хвар, есента е за  $3,2^{\circ}\text{C}$  потопла од пролетта, во Валандово есента е за  $1,5^{\circ}\text{C}$  потопла од пролетта па според тоа разликата од  $0,2^{\circ}\text{C}$  во корист на есента во Полошката Котлина не е резултат на медитеранско климатско влијание, но на смалената географска широчина и поради орографските карактеристики на повисока котлина, во која се формира локална клима со посебни температурни специфичности. Таа се одликува со топли лета, студени зими, преодот од зимата кон летото е изразен и меѓу месечните температурни разлики, во пролетните и есенските месеци с едоста изразени.

Полошката Котлина е една од најврнежливите котлини во Република Македонија. Просечно годишно во оваа котлина паѓаат 744мм врнежи, а во подрачјето на Гостивар 893 мм. За споредба просечните годишни суми на врнежите изнесуваат: во Скопската котлина 515 мм, во Пелагонија од 576 до 598 мм, во Овче Поле од 472 до 496 мм, во струмичката Котлина 603 мм, во Охридската котлина 708 мм, во Беровската котлина 647 мм и т.н.

Во поедини години годишните суми на врнежите се менуваат и отстапуваат од просечната годишна сума во широки граници од 484 мм во 1953 година до 1045 мм, во наредната 1954 година.

Според Гаусовата распределба за веројатноста на појавување на годишните суми на врнежите, поголема годишна количина на врнежите од 1100 мм не може да се очекува.

Веројатноста е 20% да може да се очекуваат годишни суми на врнежи со поголема вредност од 900мм. Веројатноста е 5% дека нема да се појават годишни суми на врнежи со помала вредност од 500 мм, или веројатноста е

95 % оти можат да се очекуваат годишни врнежи поголеми од 500 мм.

Во Полошката Котлина врнежите с едоста нерамномерно распоредени во текот на годината, што се потврдува со зголемената вредност на релативното колебање на врнежите, кое изнесува 8,3 %. Најврнежлив е ноември, со просечна месечна сума од 103 мм (Гостивар 114 мм), или 13% од годишната сума на врнежите, а со најмалку

врежи е август 38мм или само 5% од просечната годишна сума на врнежите. Меѓутоа И во најврнежливиот ноември, во поедини години месечната сума отстапува од просекот на широки граници од 25 мм во 1978 година до 259мм во 1962 година. Во најмалку врнежливиот август месечната сума се менува од 0 мм, во 1952 година до 163 мм во 1973 година.

По годишни сезони во Полошката Котлина распоредот на врнежите е сосема поинаков одошто во Скопската Котлина. Овде е најврнежлива зимата, со просечно 248мм, потоа есента со 219 мм (поради најврнежливиот ноември), пролетта со 199 мм, а со најмалку врнежи е летото со просечно 117мм.

Дневните максимални количини на врнежите с едоста променливи. За овој период највисока дневна количина е забележана од 95,0 мм на 28 август 1974 год, потоа од 78,8мм на 15 мај 1968 год, од 63,8мм на 16 ноември 1962 година итн. Нема години во која не е забележана дневна количина помала од 30мм а скоро секоја втора година се јавува дневна количина повисока од 40 мм.

Од вкупниот просечен годишен број на врнежливи денови (119), 80% отпаѓаат на врнежливи денови со дневна количина рамна или поголема од 1,0 мм 41% на врнежливите денови со дневна количина рамна или поголема од 10,0мм и рамна или поголема од 20,0 мм.

Поголемиот дел на годинешните количини на врнежите се од дожд а мал дел се од снег. Врнежите од снег се главно ограничени на трите зимски месеци, но се јавуваат од октомври до април. Просечно годишно во Полошката котлина се јавуваат 43 денови со снежен покривач, најповеќе во јануари 15, во февруари 12 и во декември 9, а останатите 7 дена се јавуваат во март, април и ноември. Во поедини години бројот на деновите со снежен покривач отстапува од просекот, така во 1954 год се забележани 106 а во 1964 год само 12 денови со снежен покривач. Максималната височина на снежниот покривач изнесува 117 см забележано на 9 февруари 1954, потоа 95 см на 12 февруари 1956, 82 см на 3 февруари 1956 год, 82см на 3 февруари



1963 год итн. Максимална височина на снежниот покривач најчесто се јавува во февруари, така во овој триесет годишен период, во овој месец се јавува во 12 години, во јануари во 7, во декември во 5, во март во 4 и во ноември во 2 години.

Најголемо непрекинато траење на снежниот покривач изнесува 94 денови и тоа од 21 декември 1953 до 24 март 1954 година, потоа 64 денови, од 28 јануари до 31 март 1956 година, 55 денови од 9 јануари до 4 март 1958 година, 46 денови од 22 декември 1966 година до 5 февруари 1967 итн.

И покрај релативно високите годишни количини на врнежите, во оваа котлина се јавуваат и сушни периоди, кои се најчести во летните месеци, но во поедини години се појавуваат и во другите сезони. Најчести се сушните периоди со траење од 10-15 денови. Така од вкупниот број на сушните периоди 62% се со траење од 10-15 дена, 17% со траење од 16 до 20 денови, 9% со траење од 20-25 дена, и 12% со подолго траење од 25 дена. Од вкупниот број на сушните периоди 78% се јавуваат во вегетациониот период. Од нив 79% се со траење од 10-20 дена, а 21 се со траење подолго од 20 дена. По сезони најчесто се јавуваат во трите летни месеци, во есента и зимата се со најмала зачестеност.

Во Полошката котлина најдолготраен сушен период изнесува 76 денови, започнува на 14 јули и завршува на 27 септември 1956 година. Потоа се јавува со траење од 72 денови од 25 јули до 4 октомври 1961 година. Забележани се сушни периоди со траење од 63 денови, од 18 јули до 12 септември 1953 година година, потоа есенска суша со траење од 53 денови, од 15 септември до 6 ноември 1956 година, па зимска суша со траење од 35 денови од 14 јануари до 18 февруари 1964 година.

На режимот на врнежите во Полошката котлина се манифестира медитеранско климатско влијание. Поголемиот дел на годишната количина на врнежите е во ладно дел а помала во топлиот дел од годината, особено во летните месеци вклучувајќи го и месец септември.

Во Полошката Котлина не се мери инструментално траењето на сончевото зрачење и приложените податоци за овој елемент се добиени преку пресметување на облачноста. Просечното годишно траење на сончевото зрачење изнесува 1876 часови и оваа котлина е меѓу најоблачните т.е. со најмалку осончување во Републиката. Со најдолго траење на осончувањето се одликува јули, просечно 277 часови, или просечно 9 часови дневно, а најкусо осончување е декември и јануари просечно 70 до 74 часови или два часа дневно.

Просечната годишна облачност во Полошката Котлина изнесува 5,9 десетини, со максимум во јануари, просечно со 7,6 десетини, потоа во декември 7,4 десетини а минимум во август 3,7 и јули 4,0 десетини. Просечно годишно се јавуваат 67 ведри денови со најголема зачестеност во јули, август и септември. Бројот на тмурните денови е знатно поголем, просечно годишно 140, со максимум во јануари и во декември, а минимум во јули и август.

Релативната влажност на воздухот има доста изразен годишен од во Полошката Котлина. Од јануари кон јули се смалува а од септември до крајот на годината се зголемува. Просечната годишна релативна влажност на воздухот изнесува 73%, со максимум во јануари, ноември, и декември, просечно 83%, и минимум во јули, август, просечно 64%.

Орографијата на Полошката Котлина овозможува услови за појава на магла. таа се јавува дкоро во сите месеци од годината, но со најголема зачестеност е во зимските месеци и во доцните есенски и раните пролетни месеци. Просечно годишно се јавуваат 34 денови со магла, но во поедини години овој број се менува и се движи од 52 до 18 денови. Појавата на магла во оваа котлина, најчесто пропратена со појава на температурна инверзија и во тие денови во котлината е ладно и магловито а на Попова Шапка и другите околни високи планини времето е топло, ведро и сончево.

## РЕЖИМ НА ВЕТРОВИ

Во Полошката Котлина преовладуваат ветровите од северен правец, потоа од североисточен и северозападен правец. Доста е изразен западниот и јужниот ветер, додека ветровите од останатите правци се послабо застапени.

Северниот ветер со голема зачестеност се јавува во сите месеци од годината. Просечната годишна зачестеност е 220% со максимум во април 270%, потоа во март 251%, а минимум во јули и декември, просечно 195%.

Просечната годишна брзина изнесува 1,5 м/сек а максималната годишна брзина достигнува 27 м/сек. средните месечни брзини изнесуваат од 1,2 до 2,0 м/сек.

Североисточниот ветер е втор по зачестеност по северниот. Просечна годишна зачестеност изнесува 90% со максимум во јули 112%, потоа во мај и јуни 104%, и минимум во декември 67%. просечна годишна брзина изнесува 2,2 м/сек а годишна максимална брзина изнесува 20 м/сек. Просечните максимални брзини се движат од 1,7 до 2,5 м/сек

Северозападниот и западниот ветер се со прилично иста зачестеност, од 76 до 69%. тие дуваат преку цела година, но најчесто во јули од 100 до 113%, и помалку од јануари со 47%.

Просечна годишна брзина на северозападниот ветер е 1,4 м/сек, на западниот 1,7 м/сек, а годишната максимална брзина достигнува од обата правца до 27 м/сек.

Источниот ветер е послабо изразен од западниот. Просечната годишна зачестеност е 51% со максимум во април 74%, потоа во август и март 68% а минимум во октомври 34%.

Просечната годишна брзина изнесува 1,8 м/сек, а годишната максимална достигнува до 16 м/сек. Просечните месечни брзини се движат од 1,7 до 2,0 м/сек.

Јужниот и југозападниот ветер се со просечна годишна зачестеност од 44 до 48% со максимум во април 78%, со минимум во трите есенски месеци од 26 до 34

%. Просечната годишна брзина изнесува 2,2 м/сек, а годишната максимална брзина достигнува до 27 м/сек.

Југоисточниот ветер е со најмала зачестеност во оваа котлина. Просечната годишна зачестеност изнесува 25%, и со скоро изедначена зачестеност е во сите месеци во годината од 17 до 33 %. Просечна годишна брзина изнесува 1,5 м/сек а годишна максимална брзина достигнува до 14 м/сек.

Просечна годишна зачестеност на тишините изнесува 377%, со максимум во октомври, ноември, декември и јануари 474%, минимум во април 248%. Со други зборови од октомври, заклучно со јануари, зачестеноста на ветровите е намалена, а од април до август ветровите се поизразени.

### **VI.3 Точкасти извори на емисија во атмосферата**

Од инсталацијата “ШАНКОМФИКС“ нема точкасти извори на емисии во атмосферата. Природата на активностите на минирање, експлоатација, дробење, мелење и класирање на гранулатите кои се изведуват на отворено се причина за создавање само на фугитивна прашина.

### **VI.4 Фугитивни извори на емисија**

Појава на **фугитивна емисија** на прашина се јавува и на следните места:

- При дупчење, минирање, утовар и транспорт;
- На отворен склад (-120 +0) мм;
- На пресишни места (додавачите и сипките) при процесот на производство;
- На отворен склад, при пад на материјалот од транспортна трака, за готов производ-фракцијата од (-4+0) мм;

- При транспорт на сепариран варовник по отворени транспортни траки.

Емисиите на фугитивната прашина од операциите на дробење на преработка на варовникот се определени преку фактори на емисии од одделни операции на преработка на варовникот.

Вредностите на овие емисии се дадени во **Табелата 1** подолу:

Табела 1: Фактори на емисии на прашина од операции на дробење на камен (kg / Mg)

<b>Извор</b>	<b>PM (вкупна прашина)</b>	<b>PM 10 (прашина под 10µm)</b>
Примарно сеење	0.0125	0.00043
Сеење на гранулати	0.15	0.036
Дробење на гранулати	0.0195	0.0075
Испуст од транспортна лента	0.0015	0.00055
Мокро дупчење (нефрагментиран камен)	/	$4.0 \times 10^{-5}$
Истовар од камион на каменит	/	$8.0 \times 10^{-6}$
Утовар на гранулати во камион	/	$5.0 \times 10^{-5}$

За проектирано производство на 100.000 тони/годишно на гранулати емисиите ги имаат следните вредности прикажани во **Табелата 2**

Табела 2: Вредности на емисии од операции на дробење на камен (тони)

<b>Извор</b>	<b>PM (вкупна прашина)</b>	<b>PM 10 (прашина под 10µm)</b>
Примарно сеење	1.25	0.430
Сеење на гранулати	15	3.6
Дробење на гранулати	1.95	0.75
Испуст од транспортна лента	0.15	0.055
Мокро дупчење (нефрагментиран камен)	/	0.004
Истовар од камион на каменит	/	0.0008
Утовар на гранулати во камион	/	0.005
<b>ВКУПНО(тони/годишно)</b>	<b>18,35</b>	<b>4,84</b>
<b>ВКУПНО (кг/час)</b>	<b>7.64</b>	<b>2,016</b>

За намалување на фугитивните емисии односно на позициите каде што се забележала зголемена количина на прашина превземени се посебни мерки и тоа:

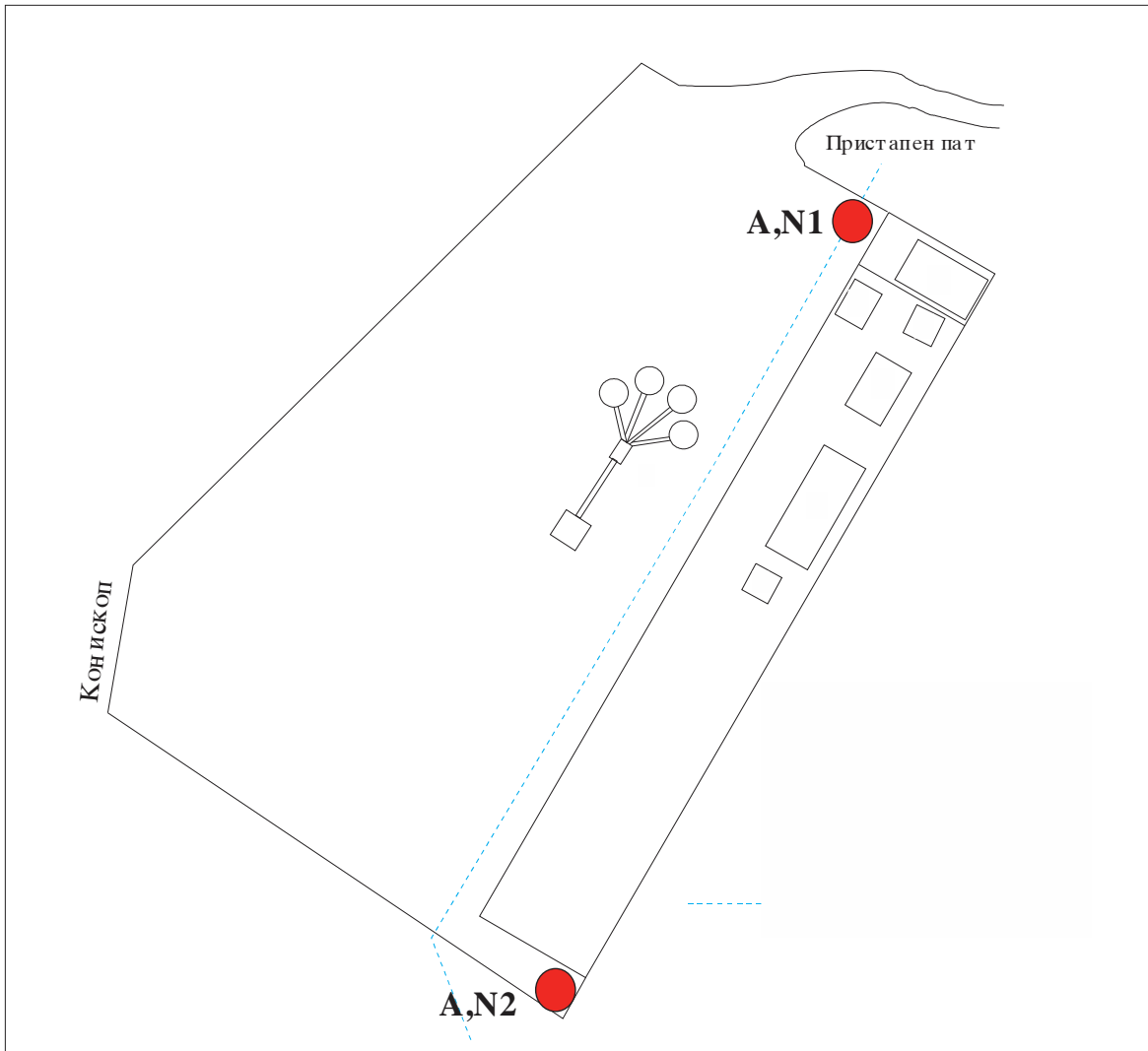
Работите во површинскиот коп каменоломот “ШАНКОМФИКС“, се изведуваат на отворен простор и многу брзо и краткотрајно доаѓа до распостирање на прашина и гасовитите продукти, после минирањето, кои со природна вентилација се евакуираат. Прашината главно содржи силициум диоксид,  $\text{CaCO}_3$ . Оваа компонента при дупчење, утовар и транспорт, може да делува само врз вработените во работната средина и за заштита од истата вработените применуваат заштитни респираторни средства. Патиштата кои се користат за транспорт се прскаат со вода.

Отворените транспортни траки на готови производи се покриваат со монтажно-демонтажни капаци или има поставено водено отпрашување на оние места од траките каде што дозволува технологијата на работа каде што не доаѓа до намалување на квалитетот на производите.

Инсталацијата “ШАНКОМФИКС“ применува распрскување на вода во околината на, отворените складишта, внатрешните сообраќајници како и редовно чистење на бункерите за дотур на суровина и стопанскиот двор од заостаната прашина.

## VI.5 Прилози

### VI.5.2 Мапа на локацијата со означени точки на мониторинг - експлоатација





**VI.5.3 Мапа на локацијата со означени точки на мониторинг - преработка**

