

## **Додаток VII. 2**

### **ВЛИЈАНИЕ НА АКТИВНОСТИТЕ ВРЗ СОСТОЈБАТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА**

**Бучим ДООЕЛ, Радовиш**

**Барање за дозвола за усогласување**

**со оперативен план**

**јануари 2013**

## Додато-к VII. 2

### ВЛИЈАНИЕ НА АКТИВНОСТИТЕ ВРЗ СОСТОЈБАТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

#### Содржина

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1   | Влијание врз квалитетот на амбиенталниот воздух . . . . . | 3  |
| 1.1   | Влијание на емисиите од Котлара . . . . .                 | 5  |
| 1.2   | Влијание од другите извори на емисија . . . . .           | 7  |
| 1.2.1   | Циклон на примарно дробење (AA2).....                     | 7  |
| 1.2.2   | Циклон на Отворен склад (AA3) .....                       | 8  |
| 1.2.3   | Ротоклон бр.3 (AA4).....                                  | 10 |
| 1.2.4   | Ротоклон бр. 7 (AA10) .....                               | 14 |
| 1.3   | Влијание на фугитивните емисии . . . . .                  | 18 |
| 1.4   | Следење на квалитет на амбиентен воздух . . . . .         | 19 |
| Додаток 1 Последен извештај од мерење на седиментна прашина . . . . . |   | 21 |

# 1 ВЛИЈАНИЕ ВРЗ КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ

За оценка на влијанието на емисиите се користени софтверските пакети X1 на британската ЕПА и техничкото упатство на германската агенција (ТА Луфт). X1 е наједноставниот, но и најстрог модел, во кој не се земаат во предвид ниту метеоролошките услови, ниту пропулзијата на гасот по излезот од оџакот. Затоа, пак, ако резултатот добиен со оваа едноставна пресметка покаже дека квалитетот на животната средина не е загрозен, тогаш нема потреба од натамошни анализи. Ако резултатите оставаат сомнение во квалитетот на животната средина поради одвивање на активноста на инсталацијата, се применуваат посложени проверки, како онаа на ТА Луфт и конечно, ако и така не се обезбеди доказ дека влијанијата на емисиите нема да го загорзат квалитетот на животната средина, треба да се примени комплексно моделирање на дисперзијата на загадувачките супстанции за да се добие попрецизна слика.

Наспроти приодот на X1 за определување на висина на оџакот за одредена емисија, пресметките на ТА Луфт се базираат на проверка на висината на оџакот земајќи го предвид и подигањето на перјаницата поради температурата и брзината на гасот на излезот.

Според англиската агенција за животна средина, максималната можна контрибуција на процесот во концентрацијата на определена супстанција во амбиенталниот воздух се пресметнува од изразот

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK \quad (1)$$

во кој:

$UP_{vazduh}$  = учество на процесот во концентрацијата на полутантот во амбиенталниот воздух ( $\mu g / Nm^3$ )

$EK$  = емитирано количество полутант (g/s)

$DF$  = фактор на дисперзија, изразен како максимална просечна концентрација на ниво на тлото на единица емитирана маса  $\left( \frac{\mu g / Nm^3}{g / s} \right)$  сметано на годишно ниво за долготрајни емисии или на часовни концентрации за краткотрајни емисии. Факторите на дисперзија се претставени во табела 7.8.

Табела 7.8 Фактори на дисперзија (според IPPC H1 Horizontal Guidance Note)

| Ефективна висина<br>на точката на<br>емисија (m) | Фактор на дисперзија<br>$\left( \frac{mg / Nm^3}{g / s} \right)$ |   |
|--|--|---|
|  | Долгорочно<br>Максимален<br>годишен просек                       | Краткорочно<br>Максимален<br>часовен просек |
| 0  | 148  | 3900  |
| 10   | 32   | 580   |
| 20   | 4.6  | 161   |
| 30   | 1.7  | 77  |
| 50   | 0.52   | 31  |
| 70   | 0.24   | 16  |
| 100  | 0.11   | 8.6   |
| 150  | 0.048  | 4   |
| 200  | 0.023  | 2.3   |

## 1.1 Влијание на емисиите од Котлара

Според резултатите од извршените мерења, котелската постројка во Бучим не претставува значителен извор на емисија. Сепак, направени се пресметки за максималното можно зголемување на концентрацијата на азотни оксиди според методата H1, односно на сите полутанти користејки го пакетот П&К.

### X1

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK$$

$$X = 8.5 \text{ м}$$

$$EK = 0.41 \text{ g/s}$$

$$ДФ = 1000$$

$$УП = 0.41 \cdot 1000 = 410$$

Максимален часовен просек

$$410 \text{ } \mu\text{g/s}$$

Максимален дневен просек

$$УП_{воздух} = 410 \cdot 0.59 \cdot 10/24 = 101 \text{ } \mu\text{g/s}$$

Со оглед на тоа дека во близина нема друг извор на азотни оксиди, оваа вредност не претставува закана за животната средина и здравјето и животите на луѓето.

## ТА ЛУФТ

Наместо работа со номограмот, искористен е софтверскиот пакет П&К за проверка на соодветноста на висината на оџакот на котловската постројка. Според проверката, висината на оџакот е на границата на толерантноста, а со оглед на локацијата е задоволителна. Резултатите од пресметките на минималната висина на оџакот се прикажани на табелата во продолжение.

### Минимална висина на оџак според ТА Луфт

#### Оџак на котелска постројка

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови (Nm <sup>3</sup> /h) | 4000           |
| Температура на врвот °C   | 330            |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                                | 0.53           |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                           | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                     | 10.6711        |
| Минимална висина според номограмот (X') (m)                     | 8.58407        |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                                 | <b>8.58407</b> |

| Листа на материјали                           |            |                   |      |         |                |
|---|------------|-------------------|------|---------|----------------|
| Назив   | С-Вредност | Емисии            |      | Q/S     | Висина<br>m    |
|   |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h |         |                |
| Азотни оксиди изразени како NO <sub>2</sub>   | 0.1        | 350               | 1.4  | 14      | <b>8.58407</b> |
| Лебдечка прашина                              | 0.08       | 50                | 0.2  | 2.5     | 2.23351        |
| Сулфурни оксиди изразени како SO <sub>2</sub> | 0.14       | 400               | 1.6  | 11.4286 | 7.32514        |

## 1.2 Влијание од другите извори на емисија

### 1.2.1 Циклон на примарно дробење (AA2)

Циклонот на примарно дробење ги третира извлечените гасови од примарната дробилка и пресипните места на лентестите транспортери. Мерењата на емисија на прашина покажаа дека на ова место се потребни интервенции, но сепак се направени пресметки на влијанијата врз вкупната концентрација на цврсти честички во амбиенталниот воздух.

#### X1

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK$$

$$X = 8.5 \text{ м}$$

$$EK = 1.67 \text{ g/s}$$

$$ДФ = 1000$$

$$УП = 1.67 \cdot 1000 = 1656$$

Максимален часовен просек

$$1656 \text{ } \mu\text{g/s}$$

Максимален дневен просек

$$УП_{воздух} = 1656 \cdot 0.59 = 977 \text{ } \mu\text{g/s}$$

## ТА ЛУФТ

Очигледно е дека концентрацијата на цврсти честички во отпадниот гас доведува до надминување на дозволените концентрации во амбиенталниот воздух. Затоа нема потреба од натамошни испитувања. Оваа емисиона точка ќе биде дел од оперативниот план.

### 1.2.2 Циклон на Отворен склад (АА3)

Иако се наоѓа непосредно до местото на исипување на примарно дробената руда на отворениот склад па неговата улога е минимална во однос на влијанијата кои ги има емисијата на прашина од истурањето и однесувањето со ветерот, направени се пресметките за влијанието врз амбиенталниот воздух и за соодветноста на висината на оџакот на овој циклон, бидејќи се очекува складот да се затвори.

#### X1

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK$$

$$X = 6 \text{ м}$$

$$EK = 0.65 \text{ g/s}$$

$$ДФ = 1000$$

$$УП = 0.65 \cdot 1000 = 650$$

Максимален часовен просек

$$650 \text{ } \mu\text{g/s}$$

Максимален дневен просек

$$УП_{воздух} = 650 \cdot 0.59 = 383.5 \text{ } \mu\text{g/s}$$



## ТА ЛУФТ

ТА ЛУФТ во принцип не прифаќа висина на оџак помала од 10 метри и користењето на графичката метода според номограмот е во согласност со тоа. Меѓутоа, софтверскиот пакет овозможува да се добијат и помали висини, како што е во овој случај.

### Минимална висина на оџак според ТА Луфт

#### Оџак на циклон на отворен склад

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 45000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 0.67           |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 26.28          |
| Минимална висина според номограмот (H') (m)                   | 6.64           |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                               | <b>8.58407</b> |

| Листа на материјали |            |                   |      |         |
|---------------------|------------|-------------------|------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            | Q/S  | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | gg/h | (m)     |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 50                | 2.25 | 28.125  |
|                     |            |                   |      | 6.64169 |

### 1.2.3 Ротоклон бр.3 (АА4)

Во погонот за секундарно и терцијарно дробење работат две групи ротоклони. Во првата има 5 идентични единици, секоја со капацитет од 35000 Нм<sup>3</sup>/х.

**X1**

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK$$

X = 7.5 м

$$EK = 0.297 \text{ г/с}$$

$$ДФ = 1410$$

$$УП = 0.297 \cdot 1410 = 419.08$$

Максимален часовен просек

$$419.08 \text{ г/с}$$

Максимален дневен просек

$$УП_{воздух} = 419.08 \cdot 0.59 = 247.26 \text{ г/м}^3$$

**ТА ЛУФТ**

## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 3 (АА3)

(За ГВЕ 50 mg/Nm<sup>3</sup>, според правилникот за МДК)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 35000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 15.2624        |
| Минимална висина според номограмот (H) (m)                    | 9.15508        |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                               | <b>9.15508</b> |

| Листа на материјали |            |                   |      |        |         |
|---------------------|------------|-------------------|------|--------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            |      | Љ/С    | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h |        | m       |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 50                | 1.75 | 21.875 | 9.15508 |

## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 3 (АА3)

(За ГВЕ 33.82 mg/Nm<sup>3</sup>, измерена вредност)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови ШНм <sup>3</sup> /хЌ | 35000          |
| Температура на врвот Ш°ЦЌ                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот ШмЌ                                | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата ШмЌ                           | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата ШмЌ                                     | 13.9842        |
| Минимална висина според номограмот (Х') ШмЌ                     | 6.70114        |
| <b>Висина на оџакот (Х) ШмЌ</b>                                 | <b>6.70114</b> |

| Листа на материјали |            |                      |         |         |         |
|---------------------|------------|----------------------|---------|---------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии               |         | Љ/С     | Висина  |
| ШЌ                  | ШЌ         | Шмг/м <sup>3</sup> Ќ | Шкг/хЌ  | ШЌ      | ШмЌ     |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 33.8199              | 1.06756 | 13.3445 | 6.70114 |

## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 3 (АА3)

(За ГВЕ 35 мг/Нм<sup>3</sup>, вредност за која аплицира Бучим)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 35000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 15.2624        |
| Минимална висина според номограмот (H') (m)                   | 6.89232        |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                               | <b>6.89232</b> |

| Листа на материјали |            |                   |       |         |         |
|---------------------|------------|-------------------|-------|---------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            |       | Љ/С     | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  |         | m       |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 35                | 1.225 | 15.3125 | 6.89232 |

#### 1.2.4 Ротоклон бр. 7 (AA10)

X1

$$UP_{vazduh} = DF \cdot EK$$

$$X = 7.5 \text{ м}$$

$$EK = 0.122 \text{ g/s}$$

$$ДФ = 1410$$

$$УП = 0.122 \cdot 1410 = 172.23$$

Максимален часовен просек

$$172.23 \text{ } \mu\text{g/s}$$

Максимален дневен просек

$$УП_{\text{воздух}} = 172.23 \cdot 0.59 = 101.68 \text{ } \mu\text{g/s}$$

**ТА ЛУФТ**

## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 7

(За ГВЕ 50 mg/Nm<sup>3</sup>, според правилникот за МДК)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 45000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 18.8829        |
| Минимална висина според номограмот (H') (m)                   | 9.20691        |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                               | <b>9.20691</b> |

| Листа на материјали |            |                   |      |        |         |
|---------------------|------------|-------------------|------|--------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            |      | Љ/С    | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h |        | m       |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 50                | 2.25 | 28.125 | 9.20691 |

## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 7

(За 9.78 mg/Nm<sup>3</sup>, измерена вредност)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 45000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 18.776         |
| Минимална висина според номограмот (X') (m)                   | 2.88132        |
| <b>Висина на оџакот (HX) (m)</b>                              | <b>2.88132</b> |

| Листа на материјали |            |                   |          |         |         |
|---------------------|------------|-------------------|----------|---------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            |          | Q/S     | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h     |         | M       |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 9.78              | 0.437161 | 5.46451 | 2.88132 |



## Максимална висина на оџак според ТА Луфт

### Ротоклон бр. 7

(За ГВЕ 35 mg/Nm<sup>3</sup>, вредност за која аплицира Бучим)

|   |                |
|---|----------------|
| Параметар:  |                |
| Количество отпаден гас при нормални услови Nm <sup>3</sup> /h | 45000          |
| Температура на врвот °C                                       | 20             |
| Дијаметар на врвот на оџакот (m)                              | 1.0            |
| Висина на зградите и вегетацијата (m)                         | 0              |
| Пресметки:  |                |
| Подигање на перјаницата (m)                                   | 15.2624        |
| Минимална висина според номограмот (X') (m)                   | 7.06454        |
| <b>Висина на оџакот (H) (m)</b>                               | <b>7.06454</b> |

| Листа на материјали |            |                   |       |         |         |
|---------------------|------------|-------------------|-------|---------|---------|
| Назив               | С-Вредност | Емисии            |       | Q/S     | Висина  |
|                     |            | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  |         | M       |
| Лебдечка прашина    | 0.08       | 35                | 1.575 | 19.6875 | 7.06454 |

### 1.3 Влијание на фугитивните емисии

Според табелата 6.1.3.4 во додатокот VI на ова Барање, вкупните фугитивни емисии на цврсти честички изнесуваат 7136,134 т од коишто 3287,487 т се честички со дијаметар помал од 10 µm. Бидејќи честичките покрупни од 10 µm паѓаат бргу и во непосредна близина на местото на емисија, влијание врз животната средина имаат само оние со дијаметар помал од 10 µm.

Бидејќи фугитивната емисија се одвива од нивото на почвата, според табелата 7.8 факторот на дисперзија е  $148 \left( \frac{mg / Nm^3}{g / s} \right)$ . Според тоа, максималниот придонес на активноста во концентрација на честички помали од 10 µm е:

$$UP_{\text{воздух}} = D\Phi \cdot EK$$

$$EK = 4.45 \text{ g/s}$$

$$D\Phi = 148 \left( \frac{mg / Nm^3}{g / s} \right)$$

$$UP_{\text{воздух}} = 148 \cdot 4.45 = 658 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Таложето на лебдечка прашина се пресметнува според X1 по следниот израз:

$$UP_{\text{почва}} = \frac{UP_{\text{воздух}} \cdot DV \cdot 3 \cdot 86400}{1000}$$

Во кој:

$UP_{\text{почва}}$  - Придонес на активноста во таложето (mg/m<sup>2</sup>ден)

$UP_{\text{воздух}}$  - Придонес на активноста во концентрацијата во амбиенталниот воздух (µg/Nm<sup>3</sup>)

DV – брзина на таложение за која се смета дека е 0.01 m/s

Таложето се пресметнува само на годишна основа бидејќи е спор процес.

Според горниот израз, за придонес на активностите на Бучим во количеството депозит на околните почви се добива:

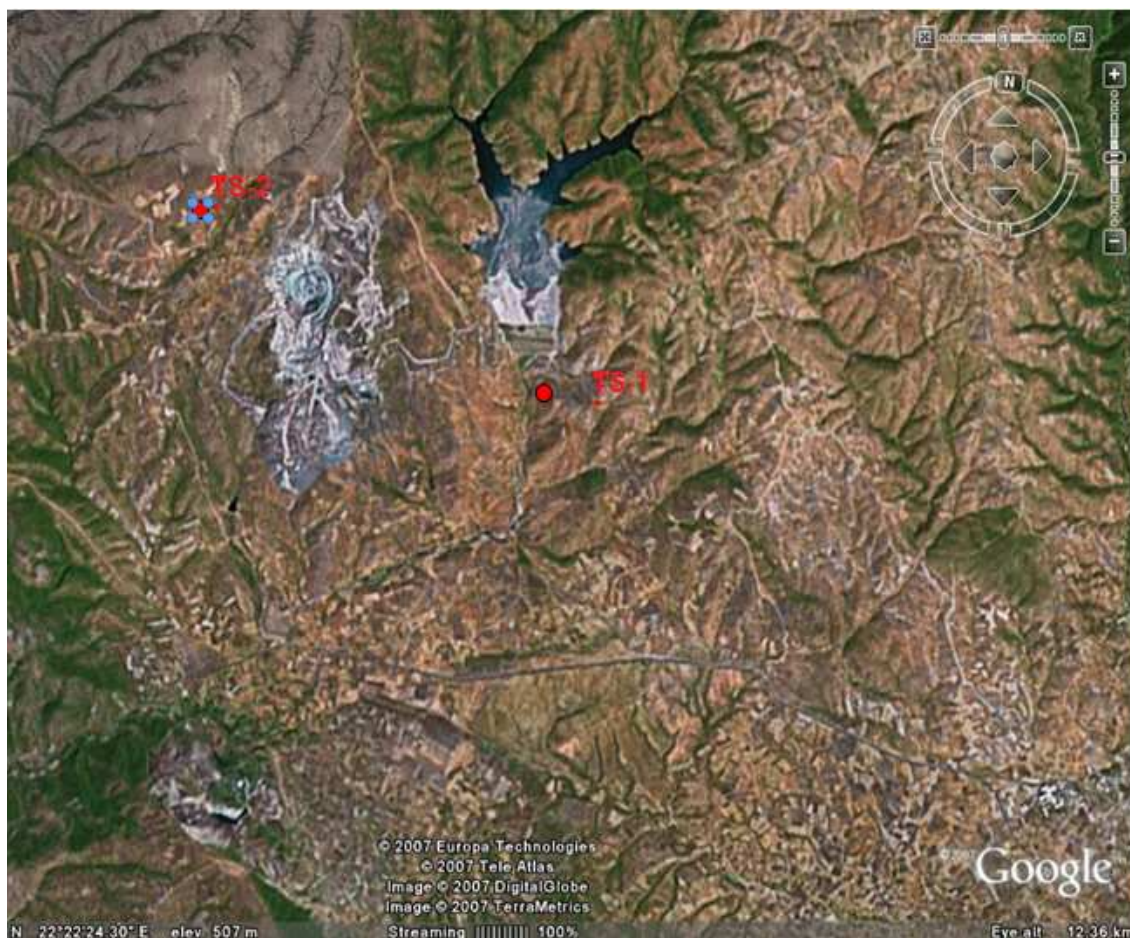
$$U_{\text{почва}} = \frac{658 \cdot 0.01 \cdot 3 \cdot 86400}{1000} = 1705.5 \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 \text{den}}$$

Според горните пресметки, влијанието на рудничките активности врз количеството седимент ги надминува дозволените граници и мора да биде земено во предвид при подготовката на оперативниот план.

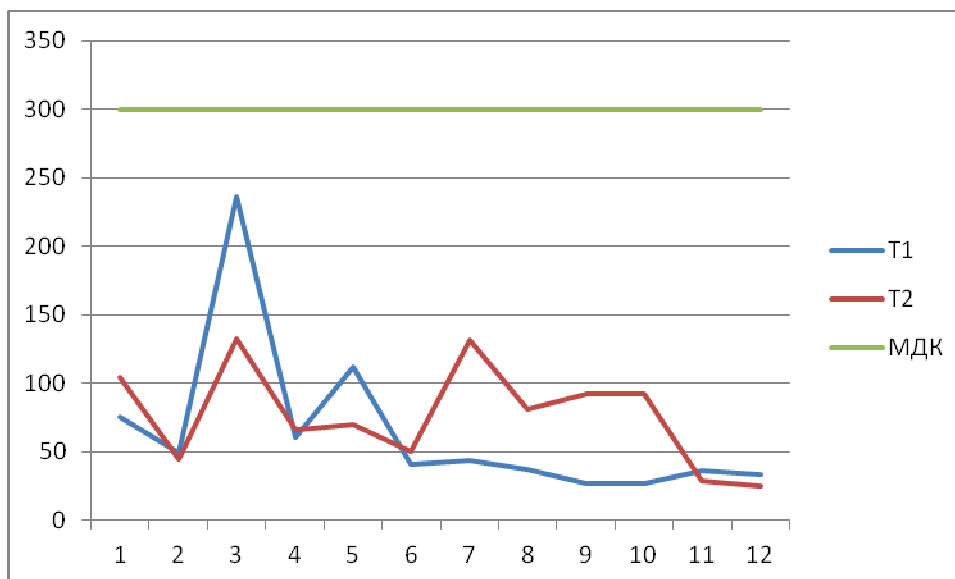
*Дополнување:*

#### **1.4 Следење на квалитет на амбиентен воздух**

Со цел следење на влијанието на работата на рудникот врз квалитетот на амбиенталниот воздух во околната средина, ДПТУ Бучим врши мониторинг на седиментната прашина. Поставените седиментатори вршат континуирано следење на состојбата со седиментната прашина во средината. Локациите на кои се поставени седиментаторите се внимателно одбрани со цел да го отсликаат влијанието од рудникот врз наблиските рецептори - с.Бучим и с.Тополница. Мониторингот се врши од страна на Природно-математичкиот факултет во Скопје.



Слика - Карта на мерни места за седиментна прашина



Слика - Графички приказ на трендот на движењата на седиментна прашина по месеци за 2010 година

Резултатите од последните мерења на седиментна површина го потврдуваат трендот на намалување на влијанието на рудникот врз квалитетот на амбиентниот воздух. Во додаток се дадени анализите од последните мерења.

Резултатите од мерењата во последните неколку години укажуваат на влијание од рудникот врз квалитетот на амбиентниот воздух во текот на изминатите години. Меѓутоа, тие јасно укажуваат и на веќе започнат тренд на намалување на влијанието што резултира со подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, односно зголемување на неговиот апсорптивни капацитет. Намалувањето на влијанието во најголем дел се должи на имплементацијата на биомелиоративните активности за контрола на фугитивните емисии во рамките на проектот на UNDP (пошумување на т.н. плажа на хидројаловиштето).

Со имплементација на мерките за контрола на емисиите во воздух, предвидени со ИСКЗ барањето на ДПТУ Бучим за постоечката постројка, треба да се очекува дополнителни намалување на влијанието врз квалитетот на амбиентниот воздух, односно зголемување на неговиот апсорптивен капацитет.

## **Додаток 1 Последен извештај од мерење на седиментна прашина**