

Министерство на Университетската и Изследователска дейност  
Главна Дирекция Изследователска дейност  
Служба VI

Протокол № 3346 от 10 април 2008 г.

Уважаема  
Еуровикс ООД  
Бул. Еуропа, 10  
25046 Кадзаго Сан Мартино (Бреша)

**Тема:** Молба за вписване в регистъра на изследователските лаборатории съгласно чл. 14, ал. 9-15 от Министерско Постановление от 8 август 2000 г.

Във връзка с въпросната молба, съобщаваме, че с Управленско Постановление № 380 от 4 април 2008 г., с предстоящо публикуване в Държавен вестник, се разпорежи вписването в регистъра на посоченото дружество съгласно чл. 14, ал. 9-15 от Министерско Постановление от 8 август 2000 г.

Уточняваме, че с цел да се разреши отпускането за малките и средни предприятия, на данъчни облекчения, предвидени от въпросното Постановление, вписаните в регистъра лаборатории ще трябва да спазват наредбите, публикувани за същото постановление в притурка № 10 на Държавен вестник бр. 14 от 18/01/2001 г.

Да се има предвид, че това Постановление определя за вписаните дружества да изпращат до 31 март всяка година:

- а) данъчно удостоверение с удостоверение за актуално състояние, издадено наскоро или пък заместваща декларация;
- б) декларация на законен представител, която да потвърди, че предадените с молбата за вписване данни са останали в значителна степен непроменени или да съобщи междуременно настъпилите промени;
- в) резюме с типологията на изследователските дейности, извършени от лабораторията предходната година, както и извън поръчките по силата на чл. 14 от Министерско постановление № 593 от 8 август 2000 г.

Също така е необходимо да се съобщи на Министерството в случай на евентуална промяна на дружественото име и/или адрес, офис за контакти, така че да е възможно актуализирането на самия регистър.

Всички бъдещи сведения ще бъдат предоставяни от Г-жа Анна Фортини, тел. 06/97727196 – 06/97727447, факс 06/97727015, e-mail: anna.fortini@miur.it

Генерален Директор

Др. Лучано Крискуоли, подпис /не се чете/

*Подписаната Марияна Георгиева, удостоверявам верността на извършения от мен превод, от италиански език на български език на приложения документ.*

*Преводът се състои от 2 стр.*

*Преводач: ..... Марияна Георгиева*

# "ПЕКИ" ООД

8000 Бургас, ул. "Петко Каравелов" №9  
тел./факс: (00359 56)84 51 36  
GSM: 0888 451 137  
e-mail: peki\_bg@abv.bg

# PEKI Ltd.

8000 Bourgas; 9, Petko Karavelov Str.  
tel./fax: (00359 56)84 51 36  
GSM: 0888 451 137  
e-mail: peki\_bg@abv.bg

*Превод от италиански език*

УНИВЕРСИТЕТ гр. ТРЕНТО  
Катедра по строителство  
и околната среда

Лаборатория Санитарно инженерство

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА РАБОТА ПО СЪОРЪЖЕНИЕТО НА МОРИ СВЪРЗАНО С  
ЕФИКАСНОСТТА НА ПРЕПАРАТА МИКРОПАН ПЛЮС (Eurovix)  
ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

## **1. Предисловие**

Компанията Eurovix (Бреша) възложи на катедра Гражданско и екологично инженерство към Университета в гр. Тренто, и по-специално на лабораторията за санитарно-екологично инженерство, да провери ефективността на продукта Микропан Плюс за намаляване образуването на утайки.

След първоначално проучване, проведено в лаборатория, последния етап на изследване разгледа прилагането на препарата върху една линия от пречиствателното съоръжение на Мори (Северна линия), а високата линия (Южна линия) е била използвана като контрола, без дозиране на препарата.

Особеността на съоръжението на Мори се дължи на това, че се състои от две линии с активна утайка (окислителна вана + вторичен утайник + рецикулация на утайките + връщане на първоначалните води от филтъра) напълно отделени и без никаква връзка между тях. С тази схема на съоръжението може да се оцени ефективността на продукта, дозиран само на едната линия, без да се влияе от дозирането на другата линия. В този последен доклад се представят резултатите от експериментирането върху съоръжението на Мори, получени от сравнението между работата на линията Юг и на линията Север.

## **2. Начини за провеждане на експеримента**

Експериментът започна на 28/11/2007г. Първоначално, за известен период, се направи експеримент на чисто и по двете линии, или без дозиране от продукта Микропан Плюс; този период продължи около един месец и половина, до 10/01/2008 г. Този период

послужи, за да се прецени образуването на утайки на двете линии и качеството на отпадните води, без влиянието на препарата Микропан Плюс.

След това се пристъпи към дневната дозировка на препарата Микропан Плюс по линия Север, според количеството и указанията, предложени от производителя Eurovix. Прилагането на дозировката на продукта стартира на 11.01.2008 г. Мониторинг на двете линии на завода бе осъществяван два пъти седмично и приключи на 14/04/2008 г.

Що се отнася до мониторинга на двете линии, са направени осреднени проби от 24 часа два пъти седмично, събрани чрез автоматично вземане на проби на следните места:

(1) сурови отпадъчни води, влизащи в линиите с активна утайка, след като преминат през сито и се отстрани пясъка; (2) отпадъчните води от северната линия, след вторично утаяване, (3) отпадъчните води от линия юг, след вторично утаяване. Химическият анализ беше извършен от DICA и разглежда внимателно COD общо, COD филтриран, N общо, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, N органично, P общо, SST.

Освен това бяха взети, отново два пъти седмично, моментни проби от активната утайка в окислителната вана и от двете линии за измерване на SST и SSV.

И накрая, бяха взети проби от изсушените утайки. Всеки контейнер на произведените утайки се свързва с производствената линия (линията Юг или линията Север) и е взета преди транспорта от едно и също съоръжение. В допълнение, всеки контейнер е бил претеглен преди и след изпразването му и се изчислява нетното тегло на мократа образувана утайка. Всеки контейнер с образуваните утайки бе свързан със съответната производствената линия (линията Юг или линия Север) и е взета проба преди изнасянето му извън съоръжението. В допълнение, всеки контейнер е бил претеглен преди и след изпразването му и се е изчислило нетното тегло на мократа утайка. Анализите на пробите от утайките, взети от всеки контейнер са разгледали внимателно съдържанието на сухо (или влажно) и процентното съдържание на летливи вещества.

#### **4. Сравнение между качеството на отпадъчните води от линия Север и линия Юг**

Резултатите, получени от мониторинга на отпадъчните води от двете линии са представени по-долу отделно за всеки параметър. Данните са събрани в двата различни периода:

- 1) първоначалния период на чисто: общият брой на направените проби е равен на 11.
- 2) период на дозиране с Микропан Плюс: общият брой на направените проби е равен на 26.

##### **4.1. COD филтрирано ВОДИ**

На Фигура 1 се сравняват концентрациите отпадъчни води с филтрирано COD, измерено по двете линии за периода на чисто, а по-късно с дозировка на Микропан

Плюс. Бисектрисата представлява траекторията на местата, където двете линии имат едни и същи резултати. Стойностите се разполагат най-вече около бисектрисата, показвайки следователно подобни резултати от страна на третираната с Микропан линия спрямо нетретираната линия. Средната концентрация на COD филтрирани отпадъчни води от двете линии, се различават леко. По време на периода на дозиране на препарата, средната концентрация на COD филтрирано е равна средно на 26,0 mgCOD / L за Северната линия, в сравнение с 26,8 mgCOD / L в отпадъчните води за Южна линия (нетретирана). По същия начин малката разлика е наблюдавана през периода на чисто със средна концентрация от 18,1 и 18,5 mgCOD / L по линиите, съответно Северна и Южна.

Следва Фиг. 1 отразяваща: Сравнение между концентрациите филтриран COD от двете линии в периода на чисто и в този с дозиране на Микропан Плюс

#### **4.2. Отстраняване на TKN**

Концентрациите на TKN (която включва амонячен азот и органичен азот) води от двете линии са сравнени в графиката на Фигура 2, за периода на чисто и периода на дозиране на препарата. По време на периода на чисто, средните концентрации на отпадъчни води са в размер на 1,5 mgN/ L по Северната линия и съответно 1,1 mgN/ L по Южната линия. В периода на дозиране на продукта Микропан плюс, средната концентрация на TKN в отпадъчните води е почти идентична, а именно равна на е 1,3 MGN / L в южната линия (нетретирана) и 1.4 MGN / L по Северната линия (обработена с препарат). Тези ниски концентрации на TKN потвърждават как при съоръжението на Мори, нитрификацията се осъществява напълно. Добавянето на продукта не променя в голяма степен ефективността на нитрификацията.

Следва Фиг. 2 отразяваща: Сравнение между концентрациите на TKN отпадни води от двете линии в периода на чисто и в този с дозиране на Микропан Плюс

#### **4.3. Премахване на общия фосфор**

Концентрациите на общия P в отпадъчните води от двете линии са сравнени на фигура 3. Ъглополовящата представя мястото на точките, в които двете линии имат едни и същи резултати. Посочените стойности са разположени най-вече над ъглополовящата, като показват по-ниски концентрации в отпадъчните води по линията на север спрямо Южната линия. С това се сблъскваме, обаче както в периода на чисто така и в периода на приложение на Микропан плюс. Всъщност по време на периода без прилагане на препарата, средните концентрации в отпадъчни води са равни на 0,5 и 0,8 mgP / L, съответно за Северната линия и Южната линия. И за този параметър, прибавянето на продукта не променя в голяма степен ефективността на пречистване.

Следва Фиг. 3 отразяваща: Сравнение между концентрациите на Р в отпадни води от двете линии в периода на чисто и в този с дозиране на Микропан Плюс

#### **4.3. Премахване на SST**

Концентрациите на SST в отпадъчните води от двете линии са сравнени и изобразени на фигура 4. По време на периода без прилагане на продукта, стойностите са разположени под ъглополовящата, със средни стойности от 8.2 и 10.7 mgSST / L, съответно по линията на Север и Южната линия. По време на периода на дозиране на препарата Микропан Плюс, обаче, концентрацията на SST в отпадъчните води от северната линия се оказва средно по-висока от изтичащата от линия юг и по-специално равна на 6.8 и 5.7 mgSST / L съответно по Северната линия и Южна линия. По отношение на това обаче са и следните допълнителни разсъждения:

- 1) Тези стойности са, все пак, доста под ограниченията за отпадъчните води на двете линии, а наблюдаваните разлики между тях са много малки и могат да се считат за незначителни за качеството на отпадъчните води.
- 2) в миналото, периодично, също са се наблюдавали малки разлики в съдържанието на SST в отпадните води от двете линии, без да е била посочена причината за това;
- 3) по време на периода на прилагане на продукта Микропан Плюс, отходните води на линия Север се оказаха по-чисти и прозрачни в сравнение с линията Юг. Това наблюдение е показано и с тестовете от лабораторни изследвания.
- 4) счита се, че продуктът се отразява на колоидната част от общия сух екстракт. Взетата фракция, обаче, на която се приписва аналитичната стойност на SST е свързана в по-голяма степен с ефикасността на твърдо-течното разделяне на вторичния утайник.

Следва Фиг. 4 отразяваща: Сравнение между концентрациите на SST в отпадни води от двете линии в периода на чисто и в този с дозиране на Микропан Плюс

#### **4. СРАВНЕНИЕ НА ОБРАЗУВАНЕТО НА ИЗЛИШНАТА УТАЙКА КАТО СУХА МАСА**

##### **4.3. Метод, базиран върху резултатите от утайката**

Разликата в образуването на утайки между двете линии, е била изчислена въз основа на следните данни:

- 1) изсушени утайки: масата на сухото вещество, получено от изсушените утайки на всяка линия, натрупани по време на периода на наблюдение;
- 2) утайки натрупани при окисляване: масата на натрупаните твърди вещества в резервоара по време на периода на наблюдение, които не са все още извадени като излишни утайки;
- 3) била е пренебрегната масата на твърдите вещества, отделена с отпадъчните води, както се оказа, във всички изчисления е незначителна в сравнение с другите условия.

Що се отнася до първата точка (ИЗСУШЕНИ УТАЙКИ), натрупаната маса от изсушени утайки от отпадъчните води, изразена като количество сухо вещество (kgSST) е била оценена поотделно за двете линии, въз основа на теглото на всеки контейнер с утайки, далеч от съоръжението (мокри утайки) и на лабораторен анализ относно съответното съдържание сухо вещество на всеки контейнер.

По време на периода, без третиране с препарат, образуването на сухи утайки или суха маса по линия Север и линия Юг, е показана на фигура 5.

В рамките на прилагане и дозиране на препарата (от 11/01/2008 до 14/04/2008) образуването на сухи утайки или суха маса по двете линии е показана на фигура 6.

Следва Фиг. 5 отразяваща: Образуване и натрупване на сухо вещество (в kgSST) изсъхнали утайки за двете линии в периода без третиране.

Следва Фиг. 6 отразяваща: Образуване и натрупване на сухо вещество (в kgSST) изсъхнали утайки за двете линии в периода на третиране с Микропан Плюс.

Що се отнася обаче до втората точка (натрупване на SST при окисляване), масата от утайка, натрупана в резервоарите на окисляване е била изчислена като се вземе разликата между концентрацията на SST в края и в началото на отчетния период, умножена по обема на резервоара на окисляване.

През периода, без прилагане на препарат, концентрациите на SST в резервоара на окисляване са показани на фигура 7. По Северната линия, почти през целия период, концентрацията се запазва около 5 kgSST/m<sup>3</sup>, докато по Южната линия се наблюдава увеличение в периода - края на декември-началото на януари, в резултат на временна (кратка) неизправност на изсушаването, което е принудило оператора да поддържа утайките в резервоара на окисляване, без екстракция на излишните утайки.

В периода на приложената дозировка от препарата Микропан Плюс, обаче, в северната линия концентрацията на SST се е поддържала от оператора при стойности, вариращи между 4 и 5 kgSST/m<sup>3</sup>, чрез периодично отстраняване на излишните утайки. По южната линия обаче след натрупването на твърди утайки, настъпило в края на декември, концентрацията на SST винаги е показвала стойности над 5 kgSST/m<sup>3</sup>. Отстраняването на излишните утайки от отпадъчните води е било извършено от оператора в по-малка степен, но в края на периода на наблюдение, концентрацията на SST в резервоара, бавно започна да стига нивата на Северната линия.

Следва Фиг. 7 отразяваща: Концентрацията на SST в резервоарите на окисляване за двете линии, в периода без прилагане на препарат.

Следва Фиг. 8 отразяваща: Концентрацията на SST в резервоарите на окисляване за двете линии, в периода на прилагане на препарата Микропан плюс.

Поради тези колебания в концентрацията на SST в резервоарите на окисляване, които зависят от оперативния избор от страна на управленския персонал, които не могат да бъдат избегнати, коригирания баланс на образуването на утайки трябва да се направи като се вземат предвид двата допринасящи фактора: масата на изсушени утайки + натрупани утайки в резервоара на окисление.

След което са приведени детайлите, относно изчисляването на образуването на утайки за линия Север и линия Юг.

#### Период без прилагане на препарат – Линия Север

В края на периода без третиране, резултатите от северната линия, са както следва:

- масата на изсушени утайки: 14084 kgSST
- масата на натрупаните утайки в резервоара на окисление: 211 kgSST, получени чрез следното изчисление:

$$V \cdot (SST_{f,Nord} - SST_{0,Nord}) = 2110 \text{ m}^3 \cdot (5.4 - 5.3) \frac{\text{kgSST}}{\text{m}^3} = 211 \text{ kgSST}$$

в която:

$V$  = обема на ваната на окисление, равен на  $2110 \text{ m}^3$ ;

$SST_{f,Nord}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в края на периода на наблюдение (10/01/2008 г.), равна на  $5.4 \text{ kgSST/m}^3$ ;

$SST_{0,Nord}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в началото на периода на наблюдение (28/11/2007 г.), равна на  $5.3 \text{ kgSST/m}^3$ .

Общото образуване на утайка по линия Север:

$$\Delta SST_{Nord} = 14084 + 211 = 14295 \text{ kgSST}$$

#### Период без прилагане на препарат – Линия Юг

По линия Юг се наблюдава следното образуване на утайки:

- масата на изсушени утайки: 9293 kgSST
- масата на натрупаните утайки в резервоара на окисление: 6330 kgSST, получени чрез следното изчисление:

$$V \cdot (SST_{f,Sud} - SST_{0,Sud}) = 2110 \text{ m}^3 \cdot (7.8 - 4.8) \frac{\text{kgSST}}{\text{m}^3} = 6330 \text{ kgSST}$$

в която:

$V$  = обема на ваната на окисление, равен на  $2110 \text{ m}^3$ ;

$SST_{f,Юг}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по южната линия в края на периода на наблюдение (10/01/2008 г.), равна на 7.8 kgSST/m<sup>3</sup>;

$SST_{0,Юг}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по южната линия в началото на периода на наблюдение (28/11/2007 г.), равна на 4.8 kgSST/m<sup>3</sup>.

Общото образуване на утайка по линия Юг:

$$\Delta SST_{Юг} = 9293 + 6330 = 15623 \text{ kgSST}$$

#### Период без прилагане на препарат – Сравнение между Линия Север и Линия Юг

В този период без прилагане на препарат образуването на утайки при сравнение на двете линии, е с разлика от 8,5%.

Накратко, южната линия, в периода без третиране е образувала 8,5% повече утайка (суха маса) спрямо северната линия.

#### Период на прилагане на препарата Микропан Плюс – Линия Север

В края на периода на третиране, резултатите от северната линия, са както следва:

- масата на изсушени утайки: 47658-14084 kgSST = 33574 kgSST
- масата на натрупаните утайки в резервоара на окисление: 633 kgSST, получени чрез следното изчисление:

$$V \cdot (SST_{f,Nord} - SST_{0,Nord}) = 2110 \text{ m}^3 \cdot (4.7 - 4.4) \text{ kgSST} = 633 \text{ kgSST}$$

$\text{m}^3$

в която:

$V$  = обема на ваната на окисление, равен на 2110 m<sup>3</sup>;

$SST_{f,Nord}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в края на периода на наблюдение (14/04/2008 г.), равна на 4.7 kgSST/m<sup>3</sup>;

$SST_{0,Nord}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в началото на периода на наблюдение (11/01/2008 г.), равна на 4.4 kgSST/m<sup>3</sup>.

Общото образуване на утайка по линия Север:

$$\Delta SST_{Nord} = 33574 + 633 = 34207 \text{ kgSST}$$

#### Период на прилагане на препарата Микропан Плюс – Линия Юг

По линия Юг се наблюдава следното образуване на утайки:

- масата на изсушени утайки: 47769-9293 kgSST = 38476 kgSST

- масата на натрупаните утайки в резервоара на окисление: 844 kgSST, получени чрез следното изчисление:

$$V \cdot (SST_{f,yog} - SST_{o,yog}) = 2110m^3 \cdot (6.9 - 6.5) \frac{kgSST}{m^3} = 844 \text{ kgSST}$$

в която:

$V$  = обема на ваната на окисление, равен на 2110 m<sup>3</sup>;

$SST_{f,yog}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в края на периода на наблюдение (14/04/2008 г.), равна на 6.9 kgSST/m<sup>3</sup>;

$SST_{o,yog}$  = концентрация на SST във ваната на окисление по северната линия в началото на периода на наблюдение (11/01/2008 г.), равна на 6.5 kgSST/m<sup>3</sup>.

Общото образуване на утайка по линия Север:

$$\Delta SST_{yog} = 38476 + 844 = 39320 \text{ kgSST}$$

#### Период на прилагане на препарата Микропан Плюс – Сравнение между Линия Север и Линия Юг

В този период на прилагане на препарат образуването на утайки при сравнение на двете линии, е с разлика от 13%.

Накратко, през този период, южната линия е образувала 13% повече утайка (суха маса) спрямо северната линия.

Като се има предвид разликата от 8,5%, през периода без третиране, дозата на Микропан Плюс се оказва положителен фактор за намаляване на утайките с 13-8.5 = 4,5%.

#### **4.3. Метод, базиран върху интерполация на събраните криви**

Сравнението между образуването на излишни утайки от отпадъчни води за двете линии беше направено с помощта на алтернативен подход спрямо предходния. По-специално, изчислени са събраните криви на образуване на утайки, като се взимат предвид горепосочените допринасящи фактори или общата суха маса на изсушени утайки + натрупаните утайки, в процес на окисление. Тези криви са сравнени на фигура 9.

Следва фигура 9, изобразяваща: Съвкупното образуване на сухо вещество (в kgSST) съответстващо на изсушени утайки + натрупване на твърди вещества в процес на

окисление, за двете линии в периода без третиране и след дозирано прилагане на Микропан Плюс.

След това всяка крива е линейно вмъкната, за да се изчисли средното дневно образуване на утайки, получавайки следните резултати:

Период, без третиране

- 347 kgSST/d по линия Север

- 365 kgSST/d по линия Юг

Разликата е равна на 4,9%, тоест северната линия образува с 4,9% по-малко утайки в сравнение с южната линия.

Период на прилагане на Микропан плюс

-337 kgSST/d по линия Север

-417 kgSST/d по линия Юг

Разликата е равна на 19,2%, тоест северната линия образува с 19,2% по-малко утайки в сравнение с южната линия.

Изважда се обаче наблюдаваната разлика в периода без третиране, като се получава:  
 $19,2 - 4,9 = 14,3\%$ .

Дозираното прилагане на Микропан плюс, следователно оказва благоприятно влияние за намаляване на утайките с близо 14%.

**6. Заключение**

В заключение, експериментът, продължил около 4,5 месеца, от които месец и половина без прилагане на препарат, за да се сравни ефективността на северната и южната линия, без третиране и три месеца с дозираното прилагане на Микропан плюс показва, че има мелиоративни ефекти при намаляването на утайките, от 5% на 14% от сухата маса, изчислено според приложения метод на интерпретиране на резултатите.

Стойността 14% е вероятно по-значима дотолкова, че първият метод, базиран върху баланса на масата, се отнася до началните и крайните стойности на концентрациите, докато втория метод (базиран върху интерполация на всички данни) разглежда по-богат набор от информация.

След добавянето на препарата не се променя значително ефективността на отстраняване на COD и нитрификация, които винаги са оптимални.

*Подписаната Марияна Георгиева, удостоверявам верността на извършения от мен превод, от италиански език на български език на приложения документ.*

*Преводът се състои от 9 стр.*

*Преводач: ..... Марияна Георгиева*