

## ПРИЛОГ IX

### Места на мониторинг и земање на примероци

## СОДРЖИНА

<b>IX.1. Запознавање.....</b>	<b>1</b>
<b>IX.2. Мониторинг на Емисијата .....</b>	<b>1</b>
IX.2.1. Мониторинг на Емисиите во Воздухот.....	1
IX.2.2. Мониторинг на Емисијата во Водите .....	2
IX.2.2.1. Емисии во површински води .....	2
IX.2.2.2. Емисии во канализација .....	2
<b>IX.3. Мониторинг на Амбиентот .....</b>	<b>2</b>
<b>(Мониторинг на Квалитетот на Животната Средина) .....</b>	<b>2</b>
IX.3.1. Мониторинг на Воздушниот Амбиент .....	2
IX.3.1.1. Аероседимент (таложeње од воздухот) .....	2
IX.3.1.2. Амбиентен воздух.....	3
IX.3.1.3. Почва .....	3
IX.3.2. Мониторинг на Водниот Амбиент .....	4
IX.3.2.1. Површинска вода .....	4
IX.3.2.2. Надземна/ подземна вода.....	4
<b>IX.4. Синтеза .....</b>	<b>5</b>
<b>IX.5. Анекси .....</b>	<b>6</b>
<b>Анекс 1</b> Карта на мониторинг на емисиите- локацијата на мерните точки при мониторинг на емисиите во воздухот .....	6
<b>Анекс 2</b> Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите- мониторинг на емисиите во воздухот .....	7
<b>Анекс 3</b> Карта на мониторинг на емисиите- локацијата на мерните точки при емисиите во површинските води и емисии во .....	13
канализација.....	13
<b>Анекс 4</b> Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите во водите- емисии во површински води .....	14
<b>Анекс 5</b> Мониторинг на емисиите во водите- процедури на анализирање на површински води.....	15
<b>Анекс 6</b> Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите во водите- емисии во канализацијата.....	18
<b>Анекс 7</b> Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на аероседимент (таложeње од воздухот) .....	19
<b>Анекс 8</b> Мониторинг на квалитетот на животната средина- процедури на анализирање на аероседимент (таложeње од воздухот):.....	20
<b>Анекс 9</b> Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- аероседимент (таложeње од воздухот).....	21
<b>Анекс 10</b> Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина - локација на мерни точки при мониторинг на почвата .....	22
<b>Анекс 11</b> Мониторинг на квалитетот на животната средина- процедури на анализирање на почвата .....	23
<b>Анекс 12</b> Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- почва .....	25

<b>Анекс 13</b>	Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на површинска вода .....	26
<b>Анекс 14</b>	Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- површинска вода .....	27
<b>Анекс 15</b>	Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на надземна/подземна вода.....	28
<b>Анекс 16</b>	Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- надземна/подземна вода.....	29

## IX.1. ЗАПОЗНАВАЊЕ

### Мониторинг на емисијата

Мониторингот на емисијата во Еуроникел Индустри се врши од страна на надворешни компании, како "Технолаб"- Скопје и Централната Лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање. Овие мерења се регулирани веќе од 1991 година, посебно за емисијата во воздухот.

### Мониторинг на амбиентот (мониторинг на квалитетот на животната средина)

Пред 2003 година, мониторинг на амбиентот се правеше повремено од страна на надворешни компании. Од 2003 година, овој мониторинг се воведо од Инсталацијата на месечно ниво, или повремено, од надворешни компании како "Технолаб"- Скопје и Централната Лабораторија, при Министерството за животна средина и просторно планирање.

## IX.2. МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИЈАТА

### IX.2.1. МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИТЕ ВО ВОЗДУХОТ

Картата на локацијата на точките на главните емисии во воздухот е дадена во Анекс 1.

Ја предложуваме следната програма за мониторинг на емисиите во воздухот:

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Зачестеност
A1-1	Котлара	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>	6 месеци
A2-1	Вреќаст филтер на секундарна дробилка	Прашина	6 месеци
A2-2	Вреќаст филтер на терцијална дробилка		
A2-3	Вреќаст филтер на сушара за руда	Прашина и SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>	6 месеци
A2-4	Вреќаст филтер на млин бр. 1	Прашина	6 месеци
A2-5	Вреќаст филтер на млин бр. 2	Прашина	6 месеци
A2-13	Вреќаст филтер на сушара Бернарди 1	Прашина и SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>	6 месеци
A2-14	Вреќаст филтер на сушара Бернарди 2	Прашина и SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>	6 месеци
A2-15	Вреќаст филтер на сушара Бернарди 3	Прашина и SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>	6 месеци
A2-6	Електростатички филтер, линија 1	Прашина, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	3 месеци
A2-7	Електростатички филтер, линија 2		
A2-10	Електро печка бр.1	Прашина, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	3 месеци
A2-11	Електро печка бр.2		
A2-12	Оџак на конвертор	Прашина, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	3 месеци

Еуроникел Индустри не е опремен за извршување на мерењата на емисијата на прашина, затоа користи услуги од надворешни компании за извршување на овие мерења („Технолаб“- Скопје и Централната Лабораторија, при Министерството за животна средина и просторно планирање).

Табелата IX.1.1 која го претставува мониторингот и локацијата на мерните точки при емисиите во атмосферата е дадена во Анекс 2.

## IX.2.2. МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИЈАТА ВО ВОДИТЕ

### IX.2.2.1. Емисии во површински води

Картата на локацијата на мерните точки при емисиите во површинските води е дадена во Анекс 3.

Табелата IX.1.1 на мерните точки при емисиите во површинските води е дадена во Анекс 4.

Ја предлагаме следната програма за мониторинг на емисиите во површинските води:

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Учестаност
<b>SW2 (или RIV9)</b>	Емисија во површински води од Еуроникел Индусти	TSS, Вкупен сув остаток од филтриран а вода, <b>Fe, Ni, Cr,</b>	Месечно

Постапките за испитување на мострите се дадени во Анекс 5

### IX.2.2.2. Емисии во канализација

Картата на локацијата на мерните точки при емисиите во канализацијата е дадена во Анекс 3.

Табелата IX.1.1 на мерните точки при емисија во канализацијата е дадена во Анекс 6.

Ја предлагаме следната програма за мониторинг на емисиите во канализацијата:

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Фреквенција
<b>SE1</b>	PutOx	Вкупно суспендирани цврсти честички TSS, Вкупен сув остаток од филтриран а вода, pH, температура, Растворен кислород, COD – BOD, Микробиолошки параметри (coliform), Вкупен фосфор и азот	12 месеци

Еуроникел Индусти не е целосно опремен за извршување на мерењата на емисијата во канализацијата. Првични (временни) мерења се направени во Април, 2006 година, од страна на „Завод за здравствена заштита” - Велес.

## IX.3. МОНИТОРИНГ НА АМБИЕНТОТ (МОНИТОРИНГ НА КВАЛИТЕТОТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА)

### IX.3.1. МОНИТОРИНГ НА ВОЗДУШНИОТ АМБИЕНТ

#### IX.3.1.1. Аероседимент (таложeње од воздухот)

Инсталацијата започна со мониторинг на аероседиментот (таложeње од воздухот) уште во 2003 година. Се користи статичка опрема (инки и туби, фиксирани на носач) во согласност со JUS Стандардот (SDCVJ), изготвен према DIN VDI Richtline 211.

Картата на локацијата на мерните точки при мониторингот на аероседиментот (таложeње од воздухот) е дадена во Анекс 7.

Еуроникел Индусти во сопствена изведба го извршува земањето на мостри, нивната припрема и анализирањето, секој месец. Предлагаме Еуроникел Индусти да го задржи овој мониторинг и во иднина.

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Учестаност
SED-2	Одлагалиште за троска Возарци	Концентрација (mg/m <sup>2</sup> /day) Ni, Fe, Cr	Месечно
SED-3	Влезна капија (јужно)		
SED-4	Колска вага (југоисточно)		
SED-5	Во близина на Главен транспортен систем (источно)		
SED-8	Село Возарци		
SED-9	Помеѓу Топилница и село Шивец		
SED-10	Село Шивец		
SED-11	Љубаш (резервоарите за вода)		
SED-12	До црквата во Возарци		
SED-13	Кавадарци		

Постапките за испитување на мострите се дадени во Анекс 8.  
Табелата IX.1.2 на мерните точки е дадена во Анекс 9.

#### IX.3.1.2. Амбиентен воздух

На почеток Централната Лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање изврши мониторинг на амбиентниот воздух во близината на Инсталацијата (селата Шивец и Возарци). Првите мерења покажаа дека Компанијата го почитува Правилникот за амбиентен воздух (мерењата се направени на концентрацијата на SO<sub>2</sub> и прашина). Резултатите од овие мерења се прикажани во Прилогот VII.2. Подоцна, континуирано мерење на амбиентниот воздух околу инсталацијата во населените места Шивец и Возарци врши независна овластена компанија.

Предлагаме овој мониторинг да се врши и во иднина од овластена надворешна компанија, на годишно ниво.

#### IX.3.1.3. Почва

Периодично, од страна на Еуроникел Индустри се земаат мостри за мониторинг на почвата, на места околу Топилницата.

Картата на локацијата на мерните точки при мониторингот на почвата е дадена во Анекс 10.

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Учестаност
GSP-1	Село Шивец	Fe, Ni, Cr	6 месеци
GSP-2	Село Возарци		
GSP-3	Во близината на Главниот транспортен систем (канал за наводнување), источно од Инсталацијата		
GSP-4	Резервоари за вода, Љубаш		
GSP-5	Во Кавадарци, запад		
GSP-6	Во Моклиште (не загадена средина)		

Постапките за испитување на мострите се дадени во Анекс 11.

Табелата IX.1.2 на мерните точки е дадена во Анекс 12.

Предлагаме Еуроникел Индустри да го задржи овој мониторинг и во иднина.

### IX.3.2. МОНИТОРИНГ НА ВОДНИОТ АМБИЕНТ

#### IX.3.2.1. Површинска вода

Со мониторинг на површинските води е започнато уште во 2003 година. Секој месец се земаат мостри од површинските води во близината на Топилницата.

Картата на локацијата на мерните точки при мониторингот на површинските води е дадена во Анекс 13.

Област	Точка на емисија Бр.	Локација	Река	Параметри	Учестаност
ТОПИЛНИЦА	FEN_RIV_1	Спротиводно од Топилница	Јужен канал	TSS, вкупен сув остаток од филтрирана вода, pH Fe, Ni, Cr	Месечно
	FEN_RIV_2	Низводно од Топилница			
	FEN_RIV_3	После PutOx			
	FEN_RIV_4	Спротиводно од Црна Река кај железниот мост	Црна Река		
	FEN_RIV_5	Пред вливот во Црна Река	Јужен канал		
	FEN_RIV_6	Низводно од двата канали	Црна Река		
	FEN_RIV_7	Северен канал (Шивец)	Северен канал		
	FEN_RIV_8	Низводно од Црна Река	Црна Река		
	FEN_RIV_0	На Црна Река пред железниот мост	Црна Река		

Постапките за испитување на мострите се дадени во Анекс 5.

Табелата IX.1.2 на мерните точки е дадена во Анекс 14.

#### IX.3.2.2. Надземна/ подземна вода

Мостра од надземна/подземна вода е земено само еднаш од страна на Централната Лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање, во Февруари, 2005 година. Мострата е земена од домашните бунари во селото Вазарци.

Анализата на оваа мостра не покажа никаква трага од загадување на надземна/подземна вода. Во меѓувреме и бунарите во с. Вазарци се затворени.

Предлагаме да се прекине со овој мониторинг во иднина.

Точка на емисија Бр.	Име	Параметри	Учестаност
Well_1	Возарци_1	Fe, Ni, Cr	Годишно
Well_2	Возарци_2		
Well_3	Возарци_3		

Картата на локацијата на мерните точки при мониторингот на надземна/подземна вода е дадена во Анекс 15.

Табелата IX.1.2 на мерните точки е дадена во Анекс 16.

## IX.4. СИНТЕЗА

Име на емисијата		Тип	Бр. на мерни точки	Име	ИСКЗ ознака	Учестаност на мерењето	Параметри	Мониторинг од:
Главни емисии		Емисија	8	Вреќасти филтри,	Од A2.1 доA2.15	6 месеци	Прашина и гасови CO, SO2, Nox (дробилки и млинови само прашина)	“Надворешна Лабораторија
			5	Електростатички филтер и скрубер- квенчер		3 месеци		
Котлара			1	Котлара	A1-1	6 месеци	Гасови CO, SO2, NOx	
Емисии на вода	Површинска		1	Главен излез	SW-2 (RIV9)	1 месец	TSS, , вкупен сув остаток од филтрирана вода Fe, Ni, Cr pH, проток	Еуроникел Индустри
	Канализација		1	Путокс	SE-1	1 годишно	TSS, вкупен сув остаток од филтрирана вода, pH, температуре, Растворен кислород, BOD, COD Бацтерија, вкупен P - N	„Завод за здравствена заштита” – Велес
Аероседимент		Амбиент	4	Внатре во инсталацијата	SED-2-5	1 месец	Концентрација (mg/m²/day), Ni, Fe, Cr	Еуроникел Индустри
			6	Во околината на инсталацијата	SED-8-13			
Амбиентен воздух			2	Шивец/ Возарци	-	Годишно	SO2, прашина	Надворешна Лабораторија
Почва			6	Околу Топилница	GSP-1-6	6 месеци	Ni, Fe, Cr	Еуроникел Индустри
Површинска вода			9	Околу Топилница	FEN-RIV-0-8	1 месец	TCC, вкупен сув остаток од филтрирана вода., pH Ni, Fe, Cr	Еуроникел Индустри

## IX.5. АНЕКСИ

**Анекс 1** Карта на мониторинг на емисиите- локацијата на мерните точки при мониторинг на емисиите во воздухот



**Анекс 2** Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите- мониторинг на емисиите во воздухот

Котлара: A1-1  
579 445 E, 589 219 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
SO <sub>2</sub>	6 месеци	Еден отвор во одакот.	-	Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-1 (Одак на вреќаст филтер од секундарна дробилка)  
579 442 E, 589 004 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во одакот.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија

Главни емисии: A2-2 (Одак на вреќаст филтер од терцијална дробилка)  
579 455 E, 589 005 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во одакот.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија

Главни емисии: A2-3 (Оџак на вреќаџт филтер од сушара за руда)  
579 399 E, 589 019 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-13 (Оџак на вреќаџт филтер од сушара за руда Бернард 1)  
579 419 E, 588 959 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-14 (Оџак на вреќаст филтер од сушара за руда Бернарди 2)  
579 399 E, 589 051 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-15 (Оџак на вреќаст филтер од сушара за руда Бернарди 3)  
579 495 E, 589 026 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-4 (Оџак на вреќаџен филтер од млин 1 за руда)  
579 442 E, 589 004 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија

Главни емисии: A2-5 (Оџак на вреќаџен филтер од млин 2 за руда)  
579 366 E, 589 096 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија

Главни емисии: A2-6 (Оџак на електростатички филтер- линија 1)  
79 295 E, 588 792 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	3 месеци	Местото за мостра е на оџакот од електростатичкиот филтер, на 35 м од земја. Човекот кој зема мостра треба да има сертификат за висина. Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-7 (Оџак на електростатички филтер- линија 2)  
579 382 E, 588 790 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	3 месеци	Местото за мостра е на оџакот од електростатичкиот филтер, на 35 м од земја. Човекот кој зема мостра треба да има сертификат за висина. Еден отвор во оџакот.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-10 (Ладен оџак од електро печка 1)  
579 320 E, 588 672 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот. Пристап преку платформата.	-	Pitot цевка и микроманометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

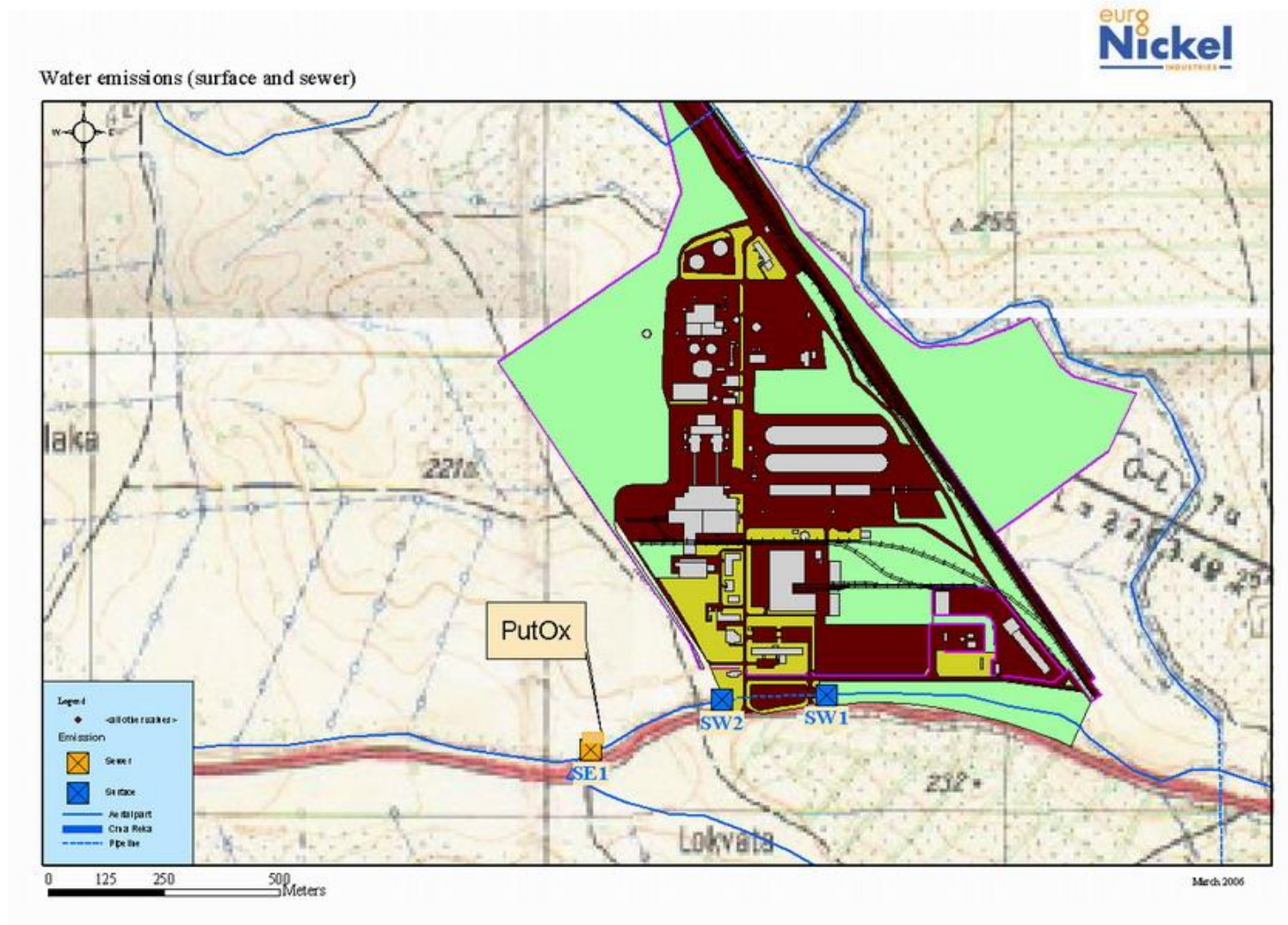
Главни емисии: A2-11 (Ладен оџак од електро печка 2)  
579 311 E, 588672 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Еден отвор во оџакот. Пристап преку платформата.	-	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

Главни емисии: A2-12 (Оџак на конвертор)  
579 364 E, 588 602 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Прашина	6 месеци	Местото за мостра е на оџакот од конвертор, на 30 м од земја. Човекот кој зема мостра треба да има сертификат за висина. Еден отвор во оџакот	Периодично, најмалку три пати во текот на дување на кислород.	Pitot цевка и микроанометер Надворешна компанија
SO <sub>2</sub>				Гас анализатор (тип Testo 33) Надворешна компанија
NO <sub>x</sub>				
CO				

**Анекс 3** Карта на мониторинг на емисиите- локацијата на мерните точки при емисиите во површинските води и емисии во канализација



**Анекс 4** Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите во водите- емисии во површински води

Емисии во површинските води: SW2 (Глобално Топилница)  
579 365 E, 588 242 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
TSS Вкупен сув остаток од филтрирана вода	Еден месец	Надвор од Топилницата, близу до паркингот.	Директно во шишиња.	Класични анализи TSS: Филтрирање Вкупен сув остаток од филтрирана вода: Сушење на 105°C Метали: Минерализација- атомски апсорбер Проток: брзинометар-пресек/површина
Fe <sub>tot</sub> , Ni <sub>tot</sub> , Cr <sub>tot</sub> (mg/L)				
pH				
Проток (m <sup>3</sup> /h)				

**Анекс 5** Мониторинг на емисиите во водите- процедури на анализирање на површински води

Вода	TSS Вкупно суспендирани честички	Автор: Еуроникел Индустри
------	--	---------------------------

**Базирано на US EPA метода 2540**

1. Со пинцета, префрли испрана и осушена филтерна хартија во измерено алуминско лонче, од сушара или од стаклен ексикатор, за да ја одредиш тежината, до ред на величина најмалку 0.1 mg. Од стаклениот ексикатор преместувај само една филтерна хартија во исто време. Времето помеѓу преместувањето од стаклениот ексикатор и вагањето на една филтерна хартија треба да биде исто. Користи штоперица за да се осигураш дека времето е секогаш константно (препораката е 3 min).

2. Полека, дотурај точно 100 mL од мострата од вода во инка за филтрирање.

3. Испери го садот од мострата со дестилирана вода, а потоа, и филтерната хартија со порции од 10 mL дестилирана вода, или, додека целата количина од цврсти честички помине на филтерната хартија

4. Со пинцета, префрли ја филтерната хартија во алуминското лонче (одбележано) и испарувај на 105 °C (околу еден час).

5. Излади го лончето во ексикатор.

6. Измери го лончето до ред на величина најмалку 0.1 mg. Осигурај се дека времето на префрлување од ексикаторот до вагата и самото вагање е исто (препораката е 3 min).

7. Прорачунај ја тежината на Вкупно суспендираните честички, во mg/L. Таа е: (последното мерење – тежината на филтерната хартија x 1000)/ волумен на мострата, во mL .

Вода	Fe, Ni, Cr	Автор: Еуроникел Индусти
------	------------	--------------------------

### **МЕТОДА 1: Минерализација на мострата**

1. Добро измешај ја мострата од вода,
2. Префрли 500 mL од мострата од вода во испрана и осушена стаклена чаша,
3. Додавај полека 50 mL киселинска мешавина ( $\text{HCl}:\text{HNO}_3 = 1:1$ ),
4. Испарувај ја водата на електрично решо за да добиеш сув остаток. Биди внимателен да не загори (изгори) сувиот материјал,
5. Раствори го сувиот производ во самата чаша со додаток од 100 mL дестилиран вода,
6. Анализирај го финалниот раствор со атомски апсорбер.

### **МЕТОДА 2: Филтрирање и раздвојување на анализирањето (филтрираниот раствор и остатокот од цврстите честички на филтерната хартија)**

#### **A. Филтрирање**

1. Со пинцета, префрли измерена и осушена филтерна хартија во испрана и осушена стаклена инка за филтрирање,
2. Навлажни ја филтерната хартија,
3. Постави испрана и осушена стаклена чаша под системот за филтрирање,
4. Додавај полека 500 mL од мострата во вода на филтерната хартија,
5. После филтрирањето, добивме:
  - Суспендирани цврсти честички (B),
  - Филтриран раствор (C).

#### **B. Анализа на вкупните цврсти суспендирани честички**

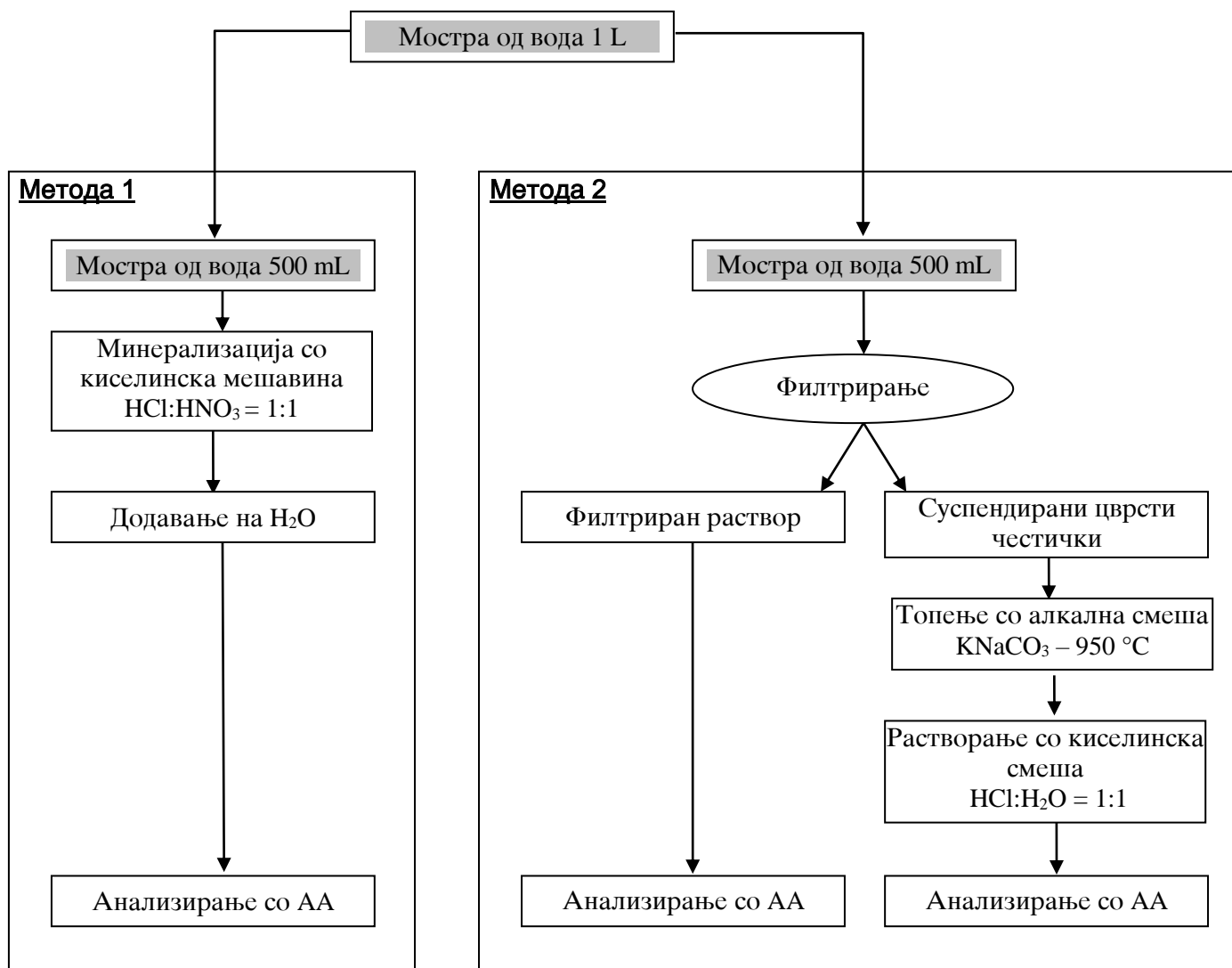
6. Префрли ја филтерната хартија (заедно со цврсти суспендирани честички) во претходно испрано, исушено и извагано платинско лонче,
7. Суши до константна тежина на 105 °C во сушара,
8. Излади,
9. Измери го лончето суво,
10. Прорачунај ја масата на сувиот талог (маса 1),
11. Загревај го лончето на електрично решо,
12. Во лончето додавај алкален топитель од  $\text{KNaCO}_3$ , 5 пати повеќе од масата на сувиот талог (маса 1),
13. Префрли го лончето во печка за да го стопиш целиот материјал од лончето, при температура од 900-1000 °C, за време од 3 до 5 минути,
14. Раствори го стопениот материјал во лончето со додаток од 50 mL закиселена вода ( $\text{HCl} : \text{H}_2\text{O} = 1:1$ ), а потоа растворот префрли го во претходно испрана и исушена стаклена чаша,
15. Исфилтрирај го растворот во претходно испран и исушен стаклен сад од 200 mL,
16. Дополни го стаклениот сад до 200 mL со дестилирана вода,
17. Анализирај го последниот раствор со атомски абсорбционен спектометар- содржина на Fe, Ni и други тешки метали во суспендираните цврсти честички,

#### **C. Анализа на филтрираниот раствор (C)**

18. Анализирај го филтрираниот раствор (C) со атомски абсорбционен спектометар-содржина на Fe, Ni и други тешки метали во филтрираниот раствор (C),

#### **D. Вкупна концентрација**

19. Вкупната концентрација на Fe, Ni и други тешки метали во оригиналната (изворна) мостра е збир помеѓу концентрацијата на Fe, Ni и други тешки метали во вкупните суспендирани цврсти честички (B), и концентрацијата на Fe, Ni и други тешки метали во филтрираниот раствор (C).

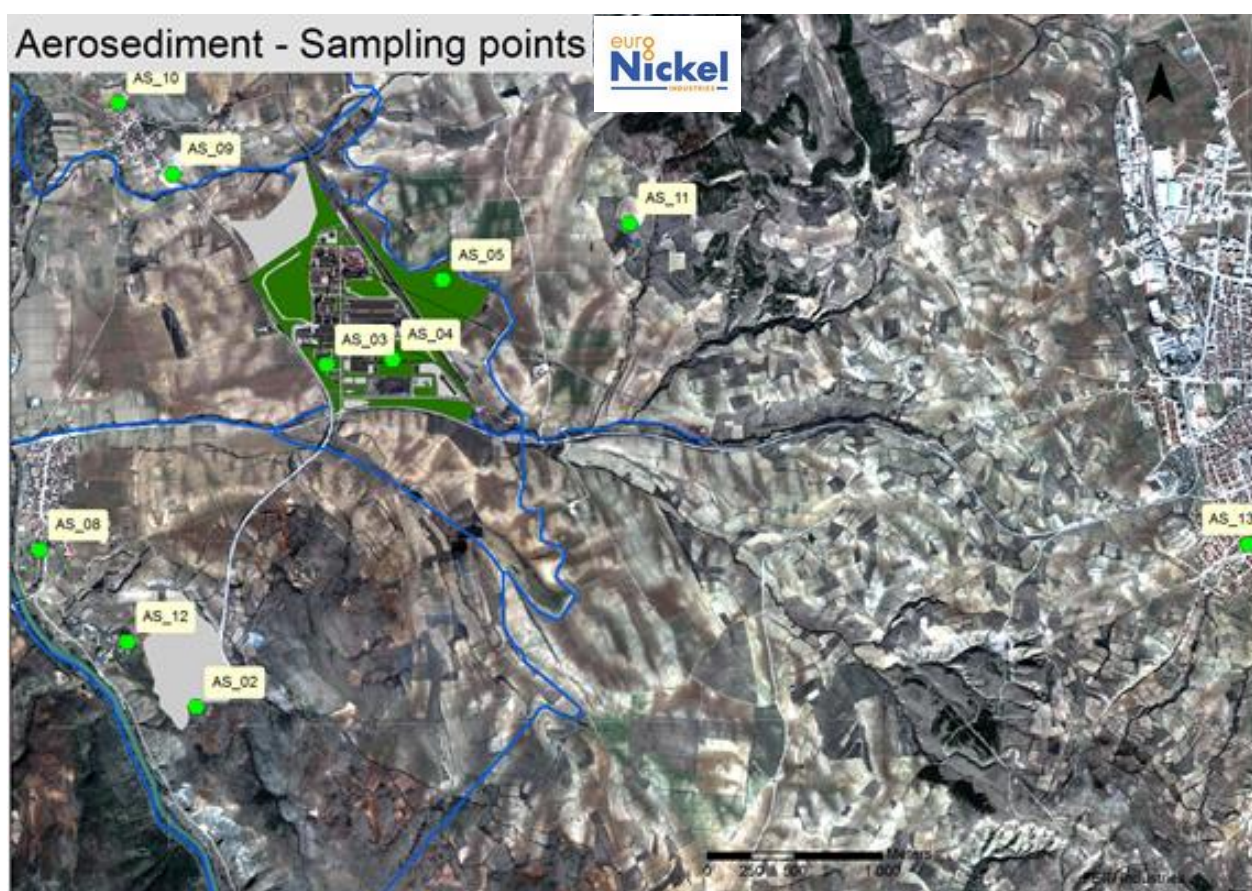


**Анекс 6** Табелата IX.1.1: Мониторинг на емисиите во водите- емисии во канализацијата

Емисии во канализацијата: SE1: (ПУТОКС станица)  
579 094 E, 588 131 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
pH, температура	6 месеци	Пред и после третманот. Слободен пристап.	Директно во шишиња.	Завод за здравствена заштита- Велес
TSS, Вкупен сув остаток од филтрирана вода				
Растворен кислород, COD – BOD				
Вкупен фосфор и азот (нитрит/нитрат/амонијак)				
Хлориди/сулфати				
Микробиолошки параметри (coliform)				
Fe <sub>tot</sub> , Ni <sub>tot</sub> , Cr <sub>tot</sub> (mg/L)				

**Анекс 7** Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на аероседимент (таложeње од воздухот)



## Анекс 8 Мониторинг на квалитетот на животната средина- процедури на анализирање на аероседимент (таложeње од воздухот):

Воздух	Опрема за аероседимент Опис на земање на мостри	
--------	--	--

Базирано на JUS Стандардот (SDCVJ), изготвен према DIN VDI Richtline 211.

### Опис на опремата:

1. Инка за собирање (усмерување) на прашина ( $d=31.5\text{ cm}$ ),
2. Сад за собирање на прашина (заедно со водата од врнежите), (10 L),
3. Држач за инката и садот (во земаја- 37 cm, над земја- 170 cm).

### Инсталација:

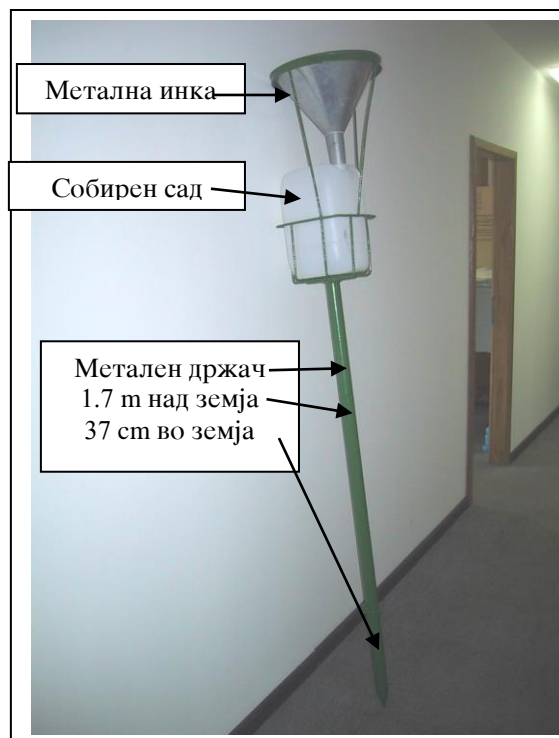
1. Опремата треба да биде поставена на чист простор- каде нема дрва, или згради,
2. Опремата мора да биде добро поставена во земјата, најмалку 37 cm, за да не се истрани или падне,
3. Садот за таложeње треба да биде очистен со детергент, испран со вода и осушен пред поставувањето.

### Земање на мостри:

1. Мостри се земаат на секои 30 дена,  $\pm 2$  дена. Ако врнежите се интензивни треба да се избегне претекување од собирниот сад- мострите треба да се зема почесто,
2. Провери ја опремата (состојба, ниво на водата). Воведи ги податоците во листот за земање на мостри (за секоја опрема посебно),
3. Испери ја инката со вода, најмалку со  $1/2L$ , да паѓа во собирниот сад,
4. Замени го собирниот сад со чист,
5. Затвори го собирниот сад со капак, за да не се истури при транспорт до лабораторијата,
6. Чувањето на собирниот сад треба да биде на темно место, но не повеќе од 14 дена,
7. Води дневник при земање на мострите.

### Анализирање:

1. Отстрани ги лисјата и инсектите од собирниот сад,
2. Филтрирај ја целокупната течност од собирниот сад на филтерна хартија со квалитет 3 микрометри,
3. Ако мострата е помалку од 150 mL или нема вода во собирниот сад, додади 150-200 mL дестилирана вода,
4. После филтрирањето, исуши ја водата во сушара на  $105^\circ\text{C}$ ,
5. После ладење во ексхаустер измери ја мострата,
6. Резултатите се прикажуваат во  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{ден}$ .



Методите за анализирањето на тешките метали е слично како и за површински води.

### Алтернативи:

За да се избегне филтрирањето на целокупната течност од собирниот сад (повеќе литри), потребно е да се поедноставни проблемот.

После консултацијата со Централната Лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање, постапката е следната:

- Се запишува (мери) вкупната количина на течност во собирниот сад,
- После добро мешање на течноста во садот, се одмерува 100 mL или 200 mL, зависи од визуелната проценка на содржината на цврсти честички,
- Понатаму постапката е иста.

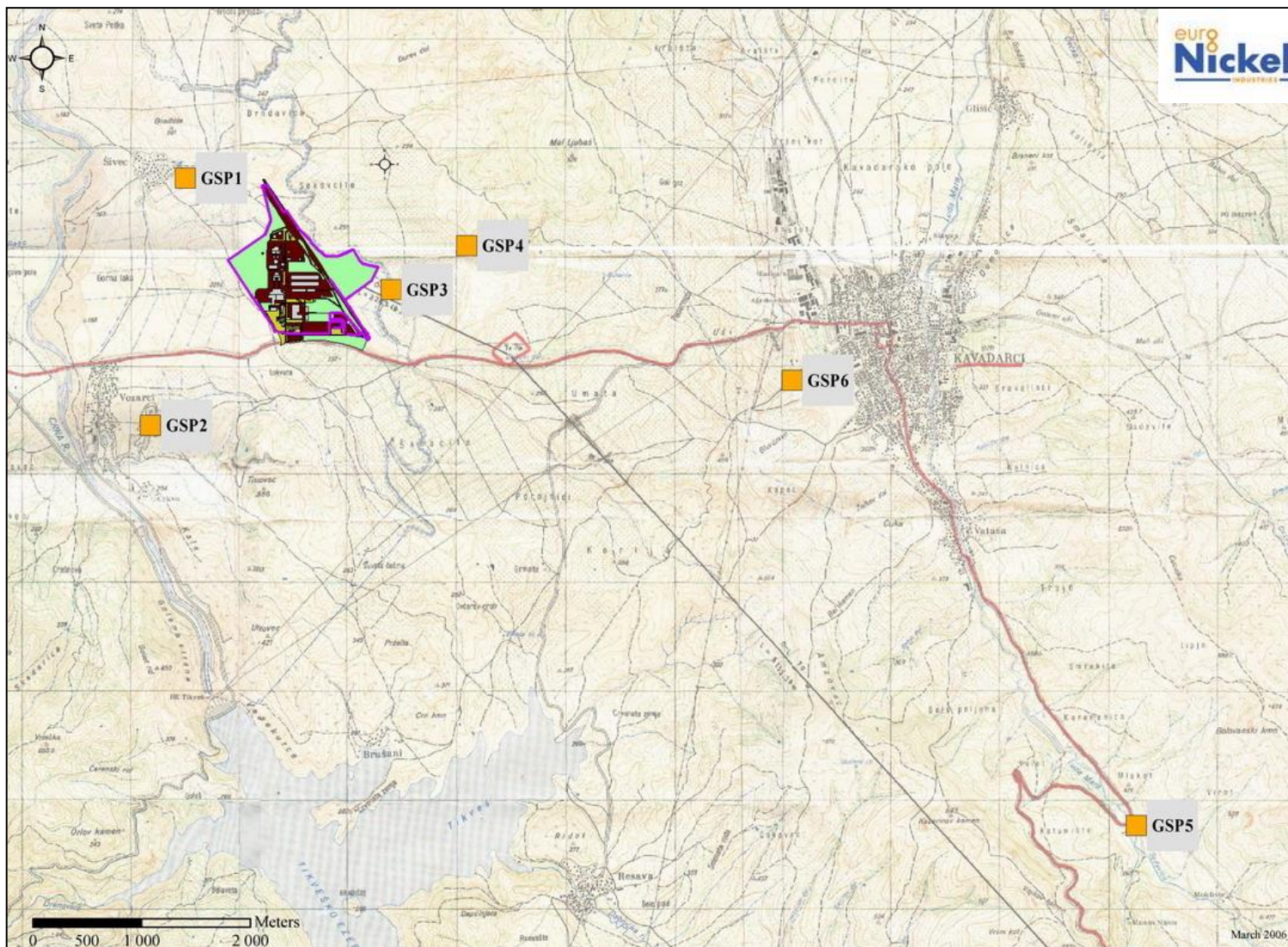
Неколку паралелни испитувања (со 100 mL мостра) можат да ги дадат истите резултати.

**Анекс 9** Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- аероседимент (таложeње од воздухот)

Идентификација	Локација	Внатре / Надвор од Топилница	X	Y
SED-2	Одлагалиште за троска Вазарци	Внатре во Топилница	579 078 E	588 990 N
SED-3	Влезна капија (југ)		579 364 E	588 298 N
SED-4	Камионска вага (југоисток)		580 033 E	588 433 N
SED-5	Главен трансп. систем (исток)		579 927 E	588 885 N
SED-8	Село Вазарци	Надвор од Топилница	577 702 E	587 388 N
SED-9	Помеѓу село Шивец и инсталацијата		578 454 E	589 569 N
SED-10	Село Шивец		578 145 E	589 967 N
SED-11	Љубаш (резервоари за вода)		571 085 E	589 118 N
SED-12	До црквата во Вазарци		21°55'47''E	41°25'18''N
SED-13	Кавадарци		22°00'28''E	41°25'35''N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
mg/m <sup>2</sup> /day	Месечно	Од сите мерни точки земањето на мостри е лесно.	Менување на 20 собирни садови со чисти.	Концентрација: филтрирање и мерење Метали: минерализација и атомски абсорбер (детали во соодветниот Анекс)
Ni / Fe / Cr				

**Анекс 10** Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина - локација на мерни точки при мониторинг на почвата



## **Анекс 11** Мониторинг на квалитетот на животната средина- процедури на анализирање на почвата

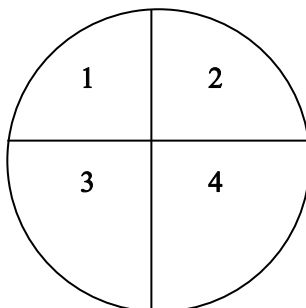
### **1. Земање на мостра:**

- На почвата се поставува квадратен метален шаблон со страници од 50 cm,
- Со лопатка се ископува целокупната количина од оваа површина, во длабочина од 5 cm (заедно со тревата и лисјата) во 50 L пластична вреќа,
- Мострата се носи во припремната соба од Лабораторијата.

### **2. Припрема на аналитичка мостра од почвата:**

#### **а. Хомогенизација и поделба (квртирање) на мострата:**

Мострата од почвата, во доставената форма (влажна мостра), најпрво се хомогенизира и неколку пати се кватира, према стандардните методи (постелицата при оваа припрема да не биде повисока од 5 cm), додека не се добие мостра во количина од 5 kg.



Оваа мостра се сее под 6 mm. Ако има парчиња поголеми од 6 mm се кршат со рака. За време на оваа операција се отстрануваат лисјата и корената. Од оваа мостра се зема одредена количина за одредување на влага.

#### **б. Сушење на мострата:**

Мострата се суши во сушара со автоматска регулација на температурата при **25-35°C**. За време на сушењето, мострата се промешува неколку пати. Потоа, мострата се хомогенизира и кватира неколку пати, додека не се добие сува мостра во количина од 500 gr.

#### **с. Дробење на мострата:**

Оваа мостра се дроби на дробилка до 2 mm, потоа се сее до 100% под 2 mm. Потоа, оваа мостра се хомогенизира и кватира неколку пати додека не се добие сува мостра во количина од 50 gr.

#### **д. Дробење на мострата:**

Последната мостра (50 gr) се суши на **105 °C**, се меле до 100% под 0.1 mm, пакува во кесе и се доставува до Лабораторијата.

### **3. Одредување на тешки метали (Fe, Ni, Cr и Co) со атомски абсорбер:**

- 1. Вагање:** се измерува 0.2 g за аналитичка мостра,
- 2. Растворање:** Во платинско лонче со запремина од 30 mL мострата се наквасува со неколку капки од дестилирана вода. Потоа, постепено и внимателно, се додава: 1.0 mL HClO<sub>4</sub> (60-70%), и 10.0 mL HF (48%),
- 3. Испарување:** Платинското лонче се става на песочна бања (200-225 °C) и се покрива со платинско капаче. Се испарува до сув материјал (се пази да не дојде до прскање),

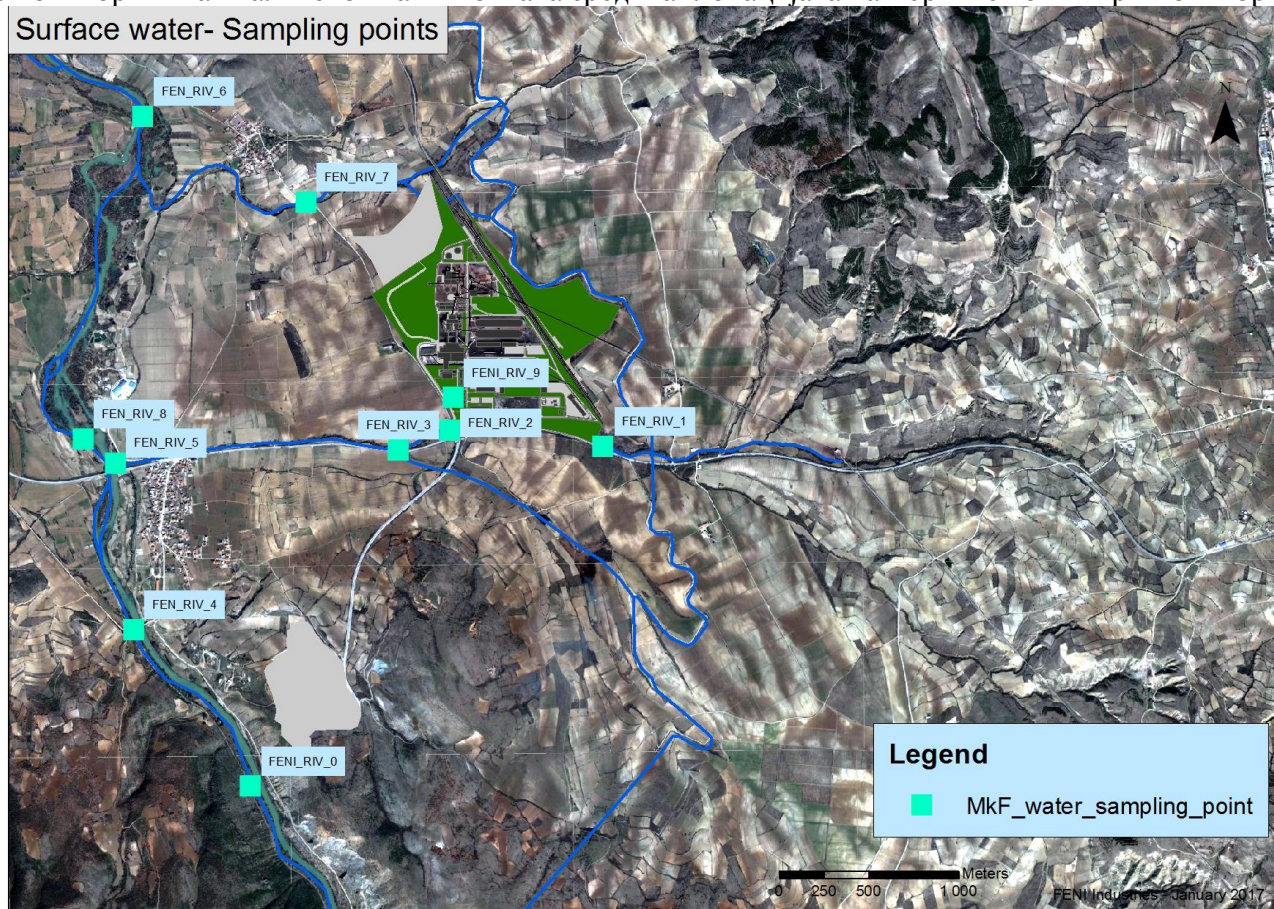
- 4. Растворање:** Во ладно платинско лонче се додава 10 mL 6N HCl (се разређува 600 mL концентрирана HCl со дестилирана вода до 1000 mL течност). Потоа, се додава дестилирана вода до 2/3 од запремината на платинското лонче и се покрива со платинско капаче,
- 5. Вриење:** Платинското лонче се става на електрично решо и се остава течноста да врие 5 минути. Потоа, топлиот раствор се филтрира во стаклена тиквичка со запремина од 200 mL. Остави ја течноста да се олади. Потоа, стаклена тиквичка се дополнува со дестилирана вода до 200 mL. Најпосле, можат да се одредува содржината на тешки метали со атомски абсорбер.

**Анекс 12** Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- почва

Идентификација	Локација	X	Y
GSP-1	Шивец	578 511 E	589 717 N
GSP-2	Возарци	578 138 E	587 478 N
GSP-3	Бункер за руда од главниот транспортен систем (исток)	580 397 E	588 701 N
GSP-4	Љубаш- резервари за вода	581 081 E	589 136 N
GSP-5	Кавадарци (запад)	587 258 E	583 706 N
GSP-6	Моклиште (чиста мостра)	584 086 E	587 872 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Ni / Fe / Cr	4 месеци	Сите мерни места се лесно достапни	Метален шаблон од квадрат со страна 50 cm	Минерализација и Атомски Абсорбер

**Анекс 13** Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на површинска вода



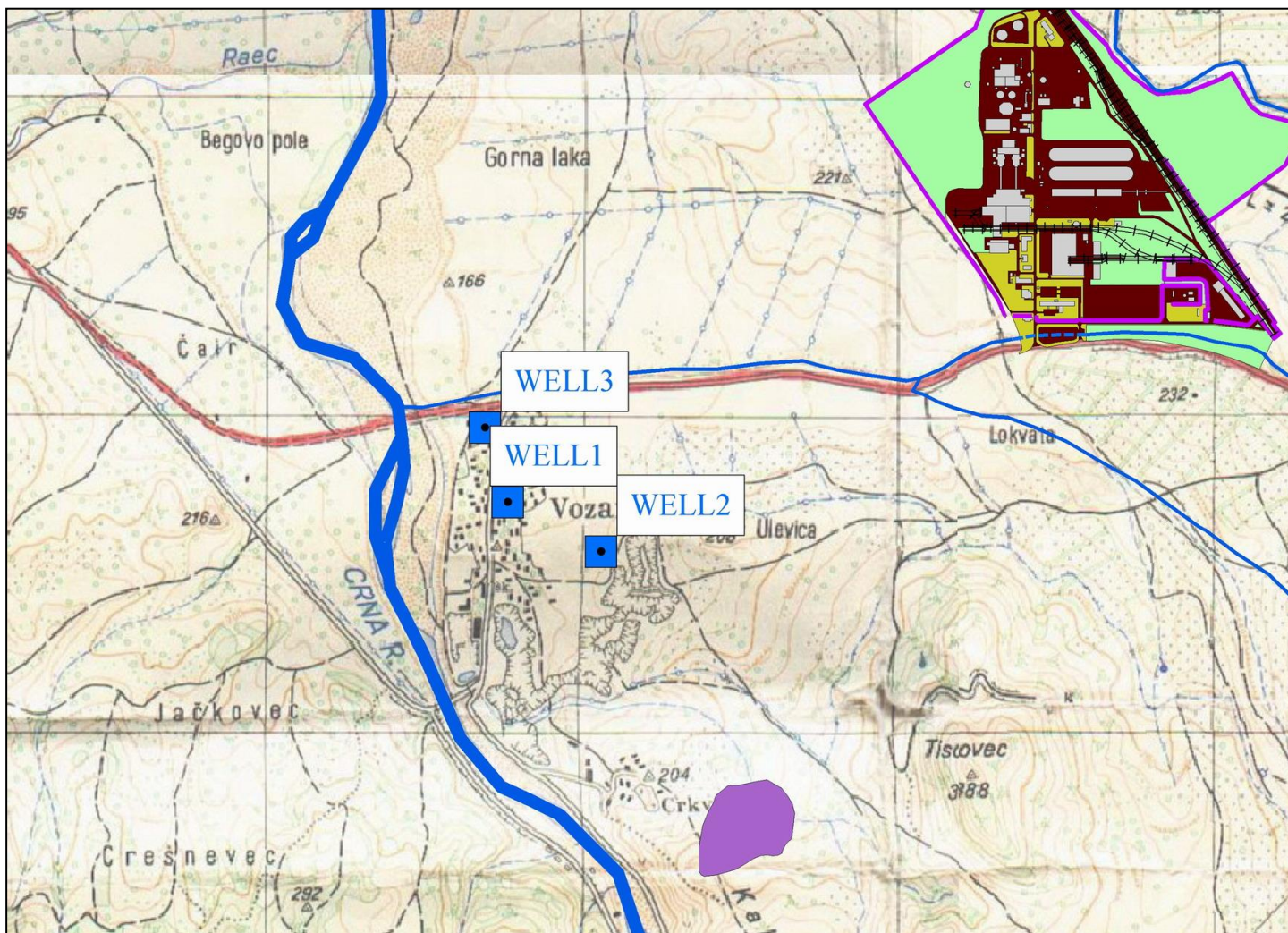
**Анекс 14** Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- површинска вода

	Идентификација	Локација	Река	X	Y
Топилница	FEN_RIV_1	Спротиводно од Топилница	Јужен канал	580 184 E	588 132 N
	FEN_RIV_2	Низводно од Топилница		579 322 E	588 202 N
	FEN_RIV_3	После ПУТОКС		579 044 E	588 112 N
	FEN_RIV_4	Спротиводно од Црна Река	Црна Река	577 563 E	587 110 N
	FEN_RIV_5	Пред вливот во Црна Река	Јужен канал	577 459 E	588 028 N
	FEN_RIV_6	Низводно од Црна Река, после вливот на двата канали	Црна Река	577 348 E	589 210 N
	FEN_RIV_7	Северен канал, близу село Шивец	Северен канал	578 530 E	589 488 N
	FEN_RIV_8	Низводно од Црна Река	Црна Река	577 285 E	588 160 N
	FEN_RIV_0	На Црна Река пред железен мост	Црна Река	21°55'46''E	41°25'06''N

## FENI-RIV\_0 – FENI-RIV-8

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
TSS, вкупен сув остаток од филтрирана вода, pH	Околу Топилница, секој месец	Сите мерни места се лесно пристапни	Директно во шише	Класична анализа TSS: Филтрирање Вкупен сув остаток од филтрирана вода: сушење 105°C Тешки метали: филтрирање, минерализација, АА
Ni / Fe / Cr				

**Анекс 15** Карта на мониторинг на квалитетот на животната средина- локацијата на мерните точки при мониторинг на надземна/подземна вода



**Анекс 16** Табелата IX.1.2: Мониторинг на квалитетот на животната средина- надземна/подземна вода

Идентификација	Локација	X	Y
Well-1	Возарци	577 762 E	587 726 N
Well-2		578 056 E	587 571 N
Well-3		577 689 E	587 954 N

Параметар	Фреквенција на мониторингот	Пристап до точките од мониторингот	Метод на земање на мостри	Метод на анализирање/техника
Ni / Fe / Cr	Годишно	Приватен посед. Дозвола од сопствениците	Директно од бунарите, во шише. Без користење на пумпа.	Филтрирање, минерализација, АА. (подетални информации во Анекс 5)